

# 現代汽車業概況

何乃民著



3 0610 8987 0

商務印書館發行

## 卷首語

1935年正月，我動身赴歐去考察歐美各國汽車製造工業，及公路交通運輸狀況。1936年7月，由美經日返歸祖國。計時一年有半，所經過的主要國家，是法英德俄美諸國。本書的大部份材料就是本人在考察期內，所得的資料。

我的行程先到巴黎。在巴黎的頭一個印象，就是歐洲汽車大王雪鐵龍 (Citroën) 開始暴露着日暮窮途的衰敗狀態。每日製造汽車產額，由500輛降至50輛。雪鐵龍本人因為事業失敗到了一九三五年的七月就死亡了。一個三千萬元資本的汽車工廠廠主死後所留遺的資產，不够清償債務。

法國整個汽車製造業亦遭受不景氣，由第二位降至第四位。

至於法國公路計有六十五萬公里，但十分之九完成於歐戰以前。歐戰後鮮有興築。幹路寬度多屬十公尺，現在雖感覺寬度不足，亦無力放大。

據一位研究工程的法國朋友告訴我說，法國二十年來所以沒有進步，是由於政治機構的陳舊。資本主義在法國已有衰落的傾向。倘今後法國不適應潮流採用相當的社會政策，非特汽車業要繼續衰落，其他事業亦不會再有進步。

回憶十年前本人在巴黎所看到的景象，與今日的巴黎相比較，法國的確是缺乏進步。而且在民間聽到了不少苛捐雜稅，怨聲載道的話。

1935年4月到了英國。就先到維克 (Vickers) 坦克車兼槍砲製造廠實習了三個多月。後來又到 Ford, Vauxhall, Morris 及 Meadows 等廠, 先後實習約四個月。覺得英國的汽車製造業, 恰與法國相反。各廠多忙碌着增加出品。預備輸送到他的殖民地裏去推銷。國內自己的銷路亦尚興旺。民間的購買力較法國強的多。

更奇怪的英國很多鄉間的公路, 交通並不重要, 車輛運輸量亦很稀少。但路面都鋪着堅固平坦的柏油。這種公路每公里的建築費至少在華幣二十萬元以上。英國人建築不切要的柏油路, 因而聯想到這些公路的建築費用, 難免有殖民地人民的血汗和在裏面!

1935至1936年間, 我先後到德國兩次。為救濟失業德政府驅使十萬失業民衆, 建築新式公路。所給報酬除麵包外, 工資極其微薄。至於汽車製造業, 表面上汽車出產數額增加不少。但大部份由政府幫助出口傾銷, 又一部份購作軍用。民衆購去的數量, 佔極少數。這種人爲的暫時發達, 不能長久支持。德國汽車業的外強中乾, 恐怕連法國還要不如。

1936年2月我在莫斯科住了四個星期。覺得蘇俄的汽車工業, 不到十年的短時間, 已經根本解決了。現在每年的汽車產量, 至少在十萬輛以上。若能按照蘇俄政府的預期, 在1938年要製造80萬輛汽車。那蘇俄不久就要躍進世界汽車製造業的第二位。且蘇俄的汽車業, 與英法德美相比, 有一大不相同之點。英法德美諸國能大量製造汽車, 而不敢多造。造多了售不出去, 會影響市價, 並會發生資金周轉不靈, 及裁退工人諸流弊。但蘇俄製造汽車卻希望愈多愈好。不怕貨無銷路, 祇恐分配不夠。

路過比利時波蘭曾經耽擱小住。比利時國家太小，雖能自造汽車，但汽車市場仍操在外人手裏。波蘭在十年前曾用最大的努力，籌設汽車製造廠。年亦可出車數十輛。但現在該廠除向國外購買零件自行裝配外，對自造問題仍歸失敗。緣波蘭各種工業資本60%以上屬諸外人。一個如同中國一樣的難兄難弟國家，那能受得住外資的壓迫和壟斷！至於波蘭的路政亦欠發達，土路甚多。

1936年的春夏天，我在美住了三個多月。美國雖然是汽車最發達的國家，但對於公家交通的車輛，如公共汽車公用汽車（Taxis）地道車等的設備和清潔，都不及倫敦和巴黎。至於汽車數量名義上每五人中平均有一輛汽車，但不少備有汽車的人們，多是家無立錐之地，手中亦無儲蓄。完全靠幾個工資收入，用每月分期付款方法，購買汽車。車輛購得後，因為租用不起停車場，所以不論日夜都是露宿在馬路上的。這般人一旦遭着失業，他的汽車立時就要出售。有很多的美國人，住的穿的吃的可以不究講。但是汽車不可不備。社會上是否需要這種風氣，這是值得我們考慮的。

至於美國汽車製造工業，因為採用大量生產方法，效率非常的高，成本非常的輕。平均美國汽車價格，要比歐洲汽車便宜三分之一。倘歐洲各國沒有關稅的保護，汽車工業早被美國打倒。美國汽車製造業若能充量工作，每年可造汽車六百萬輛。各國每年汽車消耗量不過四百五十萬輛。所以美國汽車業可以供給全世界各國的需要而有餘。

美國汽車製造業的偉大，促成人人都有乘坐並使用汽車的機會。對人類交通上的貢獻，是極其重要。不過在這個進步的過程裏面，現在美

國汽車業，發現了幾個嚴重的問題。

第一福特汽車公司(Ford)近十年來，幾乎年年虧本。總計虧蝕約在114,637,462美元以上。幸而福特在十年前所獲利益巨大，足足彌補現在的虧蝕。否則的話，福特恐怕早已關了門，遭受雪鐵龍第二的運命。

第二通用汽車公司(General Motor Co.)年來賺錢很多，他的股票由十元飛漲到七十六元。但1929那一年，因為生產過度，車輛售不出去，到1930年就發生了空前的不景氣。股票下落，工人減薪被裁。現在經過了四五年的時間，漸漸恢復到1929年的繁榮狀態。該廠工人方面認為繁榮與不景氣，可用人力控制。要求在繁榮的時候，減少工作時間，增加工人薪資，每年規定給資假期等，以免生產過剩，影響銷路。1937年二月，該廠有十餘萬工人，佔據工廠實行大罷工，要求實現上列諸條件。至於工廠方面對工人的要求，往往非經過嚴重罷工，亦不肯輕易答應。所以今後美國汽車業的勞資糾紛，愈形重大。

第三美國因汽車發達的結果，發生了嚴重的肇禍問題。計每年汽車肇禍死亡的人數在四萬左右，傷的在一百三十萬以上。每年因肇禍所損失的人命和財產，總計在1,500,000,000美金以上。

美國的汽車雖已到了飽和的狀態，而且問題亦很多，但這些問題將來都要尋找解決的途徑。

綜觀英法美德諸國汽車製造業，對製造問題均已解決。在這些汽車先進的國家裏，有不少的廠，先後倒閉。其餘的廠，亦需要極大的努力，纔克維持生存。而且爲了銷路未敢放手去做擴充的工作。會做汽車的國家，除蘇俄外，不容許多做。反而發生了很多的矛盾和困難。這些困難當

然非汽車業本身所能解決，與整個的政治、經濟、社會問題，都發生了聯帶的關係。

至於中國要想製造汽車而不能製造。如何使中國能製造汽車？會製造後如何避免歐美諸汽車先進國的困難，避去汽車廠倒閉和能做後又不敢多做諸流弊？以上諸點，凡研究汽車同志，均所關心。本書對於中國汽車及公路交通問題，以及今後中國汽車業應取步驟等，材料和意見，格外注意收集。例如本書所述：

(1) 中國應指定汽油稅、汽車捐、駕駛人執照費等，每年至少可收入21,000,000元，專作為建築及修養公路與公路交通設備基金。

(2) 解決中國汽車燃料，應首先用國家力量，開採油礦為主。以煤炭液化及濻用酒精為副。

(3) 要根本自造汽車，必先實施汽車統制，先行裝配及造車身入手。待煉鋼廠製鋁廠能供給大量材料，才可實行製造汽車。

(4) 汽車和公私交通的管理，急應設立有權力的中央最高主管機關，以便統籌辦理一切與汽車有關的問題。

上述各項意見，視之並非高論。但與根本解決中國汽車問題，均有聯帶關係。總而言之，中國製造汽車問題，非有大規模的整個計畫，很少有成功的希望。用零碎方法，想以區區數百萬元之資金，與辦汽車工業，則比波諸國殷鑒俱在，中國何能例外！

至於本書的內容計分四卷如下：

第一卷 汽車工業。描寫英法美俄諸國的汽車工廠，汽車與其他工業的關係，以及今後汽車業的新趨勢等，共計十七章。

第二卷 汽車交通。注重各大城市以及鄉間等汽車運輸業狀況，以及汽車交通的組織和管理等，計七章。

第三卷 汽車有關問題。檢討汽車燃料，汽車教育，汽車保險，汽車展覽，汽車協會等問題，計共九章。

第四卷 附錄。計收集關於汽車上的統計，及其他參考資料二十八種，取材至 1937 年為止。

中華民國 26 年 10 月 何乃民 書於 南京



## 目 錄

## 第一卷 汽車工業

第一章 汽車零件(上).....	1
零件——機頭——附件	
第二章 汽車零件(下).....	12
零件的來源——製造零件專廠——車身製造廠——翻砂廠——其他零件製造廠——汽車廠自製的零件——結尾	
第三章 美國汽車製造業.....	26
汽車製造廠——福特和通用公司的財政——汽車工業價值——汽車業與其他工業的關係——汽車業與農業——美國公路——美國汽車業的危機	
第四章 福特汽車公司(上).....	39
福特的成功——福特的財政——福特公司的重要數字——每月消耗材料——1936年改進費用	
第五章 福特汽車公司(下).....	49
曲軸的變化——汽缸——安全及衛生——電鉗——材料輸送——福特小工廠——福特與將來	
第六章 通用汽車公司.....	66
通用公司的範圍——通用公司的政策——通用公司的投資——幾種數字——汽車業的先鋒	
第七章 英國汽車製造業.....	77
輕便汽車——載重汽車——數量統計——材料消耗——毛理司工廠——	

奧斯汀工廠——伏克司好工廠——歡迎外人投資

第八章 英國福特汽車廠.....88

資本——工廠素描——結尾

第九章 二個小工廠.....99

柴油汽車廠——麥駝廠——製造部——檢查部——裝配部——發動機  
試驗室——結論

第十章 法國汽車製造業..... 113

總論——汽車業之衰落與車捐——汽車與國富

第十一章 雪鐵龍之破產..... 122

雪鐵龍君簡史——雪鐵龍製造廠——雪鐵龍車輛之進步——雪鐵龍公  
用車公司——雪鐵龍失敗原因

第十二章 蘇俄汽車工業(上)..... 136

自被侵略到自主自給——蘇俄汽車製造政策——(1)製造汽車的材料  
——(2)設計問題——(3)購買機器問題——(4)零件問題——(5)人員  
問題

第十三章 蘇俄汽車工業(中)..... 144

三廠素描——蘇俄農用汽車

第十四章 蘇俄汽車工業(下)..... 156

蘇俄汽車產額——效率估計——社會主義工廠的特點

第十五章 中國汽車工業..... 162

現狀——中國應走那條路——與外人合作——自造零件——集中購買  
自行裝配——結尾

第十六章 汽車試驗室..... 168

材料試驗——化學試驗——機械試驗——天候試驗——發動機試驗  
——電氣試驗——靜聲試驗——試驗室的成績——結論

第十七章 汽車試車場..... 175

汽車試車場——通用汽車公司試車場——試車方法——結尾

## 第二卷 汽車交通

- 第十八章 汽車與火車..... 183  
 英國鐵道及公路運輸——法國公路與鐵道——德國——蘇俄——美國  
 ——中國——結論
- 第十九章 英國汽車交通的管理..... 197  
 管理歷史——汽車的分類——駕駛執照——肇禍——公共運輸汽車——  
 交通委員會——公路交通管理機關——結論
- 第二十章 倫敦運輸公司..... 204  
 史實——汽車修理廠——訓練學校——倫敦運輸公司之組織
- 第二十一章 法國汽車交通之管理..... 212  
 中央汽車委員會——駕駛人之考驗——公共汽車之檢驗——省縣汽車  
 管理處——市政府車務處——交通警察——民用汽車臨時準備軍用
- 第二十二章 巴黎汽車交通..... 221  
 巴黎公共汽車——巴黎起點之長途汽車——營業汽車——公共及長途  
 汽車之設備要點——外籍遊客
- 第二十三章 紐約市汽車交通..... 229  
 紐約市的交通管理——警察廳交通處——安全科——公用汽車——到  
 達公司——公共汽車——紐約州公共汽車管理規則提要——結尾
- 第二十四章 中國汽車交通現狀..... 240  
 汽車行政——汽車數量——汽車進口——汽車捐稅——公路狀況——  
 結論

## 第三卷 汽車有關問題

- 第二十五章 汽車燃料(上)..... 251  
 史實——法國——(1)輸入數量——(2)管理法令——(3)提倡國家燃料——英國——德國——蘇俄
- 第二十六章 汽車燃料(下)..... 262  
 美國——中國——結論
- 第二十七章 法國木炭汽車..... 270  
 史實——煤氣發生爐——減溫設備——濾淨器——燃料之經濟——巴拿威木炭汽車
- 第二十八章 汽車學校..... 281  
 汽車常識——駕駛學校——藝徒學校——福特童工學校——中等汽車學校——通用汽車學校——汽車專門學校——汽車畫報
- 第二十九章 各國汽車協會..... 301  
 起源——法英美汽車協會工作成績——汽車往國境外旅行——國際互通文件——汽車進口海關稅——俄國汽車協會——協會與中國
- 第三十章 汽車保險..... 310  
 保險種類——保險費——中國汽車保險——英國汽車保險——保險公司的制度問題——附錄保險費表
- 第三十一章 德國汽車展覽會..... 317  
 總述——國粹總——輕便汽車部——載重汽車部——汽車零件陳列部——車身部——二輪自動車——修理汽車工具——汽車示威廳——對展覽會的小小批評
- 第三十二章 汽車業首都提特老城..... 341  
 小史——提特老城之交通——提特老城之汽車肇禍——提特老城之失業盜匪娼妓及賭窟
- 第三十三章 莫斯科地道車..... 351  
 地道車與汽車——莫斯科地道車——車站設計——車輛——駕駛管理

—工程材料—莫斯科地面交通—結論

## 第四卷 附錄

一	汽車百年成功史	361
二	五十年來汽車之進步	362
三	四十年來美國汽車數量	363
四	十五年來美國汽車平均批發價格	364
五	十四年來美國汽車肇禍死亡人數	364
六	十年來世界汽車統計	365
七	十年來各國汽車數量	366
八	十年來各國製造汽車統計	367
九	十年來美國汽車汽缸數目之變動	368
十	十年來汽車零件之增加	369
十一	十年來汽車高度之降低及寬度之增加	369
十二	十年來汽車之重量	370
十三	十年來每公斤汽車之價格	370
十四	1935年美國汽車肇禍行人傷亡統計	371
十五	1935年美國汽車駕駛人疏忽肇禍統計	372
十六	1935年美國汽車肇禍與車輛狀況統計	372
十七	1935年美國公路交通機關抽驗汽車結果	373
十八	十年來美國各種汽車肇禍之增減	373
十九	1936年世界汽車數量	374

---

二十	1936年各國汽車及公路統計 .....	374
二十一	英國兒童因汽車肇禍死亡原因之分析 .....	375
二十二	汽車各部價格%比 .....	376
二十三	輕便乘人汽車與運貨汽車之比 .....	377
二十四	公路交通違章判例 .....	378
二十五	國際互通汽車號牌 .....	381
二十六	美國掛車統計 .....	382
二十七	近年來汽車內若干數字之進步 .....	384
二十八	汽車行駛方向,左來,左去,那一種好? .....	385

# 現代汽車業概況

## 第一卷 汽車工業

### 第一章 汽車零件(上)

零件 集合零件 (Parts 亦稱配件) 而成汽車。大的如一個六隻汽缸 (Six Cylinder Bloc), 或一根前梁 (Front Axle), 小的如一個帽釘 (Rivet), 或一個螺絲帽 (Nut), 均稱為零件。從前的汽車約有零件 7000 件。現在的要增加一二倍, 約 14,000 件至 20,000 件。此種數字的計算, 係依據數量。如同樣可分開的東西有四件, 就算為四個零件。汽車零件數目, 所以逐年增加的原因, 計有數種:

(一) 汽車的構造愈完備, 零件亦相對的愈行增加。例如制動器 (Brake) 由二輪改為四輪, 車輛前後加添保險鋼板 (Bar Bumper), 汽缸隻數由四隻改為六隻八隻, 活塞汽門等亦隨之增加。駕駛人應用的表, 如安培表, 汽油表, 里程及速度表, 時刻表, 溫度表, 機油表, 多至六七種。這些改進, 都要增加不少的零件。

(二) 為便利於製造, 便於修理。或損壞時便於更換計, 將一件零件分成數件。例如有將整個汽門 (Valve), 將汽門頭及腳分為二部。齒輪與軸原為一機件, 普通均分開製造, 成為二零件。裝配時須加梢子, 前後擋墊及螺絲帽等。諸如此類往往由一零件增至六七件。

(三)飛輪外的齒輪圈，一部份發動機內汽缸鋼套，均因為功用及所用材料的不同，將一件零件分成幾部製造。所謂由零件再產生零件。

**機關** 將互相有關係的零件，裝配或歸納在一起，使他擔任一種指定的或獨立的功用。如此組合而成的單位 (Unit)，視地位或工作的不同，稱為機關 (Organ) 或簡稱為機，或器，或裝置，或機件。如發動機 (Engine)，起動機 (Starter)，化汽機 (Carburator)，克拉子 (Clutch)，變速器 (Change Speed Gearing)，刷雨器 (Windshield Wiper) 方向裝置 (Steering) 等；或稱為類 (Groups) 或組合 (Assemblies)，如汽門類，可指汽門本身，汽門彈簧，彈簧盤，汽門梢子，汽門導管，汽門推桿等，與汽門有關的零件而言。又如言輪胎，可將外胎，裏胎，打氣門等，包括在內。又如言水箱，可將散熱器，水箱蓋，進出水管，水管接頭，接頭襯墊，固定水箱的螺絲及帽等，均可包括在內。而且散熱器的本身又可分為數十水管，數十散熱片，上水箱，下水箱等零件。又如火星塞亦可稱為零件。但火星塞的本身，係由十餘件的零件，裝配而成的。

所以汽車內任何一個機關，或一個比較重要的零件，均由數件或數百件零件，所配集而成的。用重要機關為主體，將一萬餘零件歸入若干類或若干組，對零件的研究和管理上，均覺方便。所以汽車零件大多依照機關次序分類。茲簡分如次：

(1)發動機 (Engine) 發動機又可分為：

- a. 發動機本身，包括汽缸，汽缸蓋，活塞，活塞桿，曲軸，軸室，桃子輪軸，汽門，油唧筒等及有關零件。
- b. 燃料部包括化汽機 (Carburator)，加速踏板，加速桿，油管，油



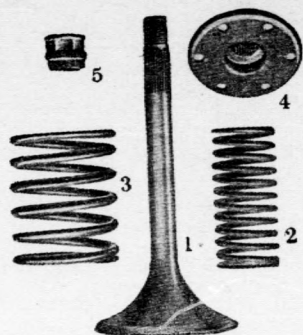


圖 1. 1 汽門 2.3 汽門彈簧 4 彈簧盤 5 汽門腳螺絲帽

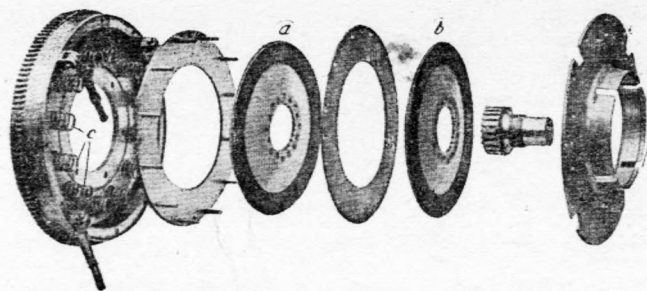
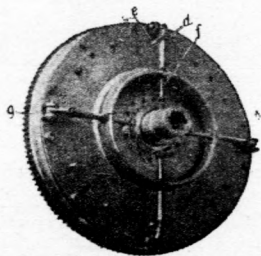


圖 2. 克拉子

- a. b. 圓板 c. 彈簧
- d. 分開克拉子螺絲釘
- e. 分開克拉子活動指
- f. 分開克拉子活動桿
- g. 起動用齒輪



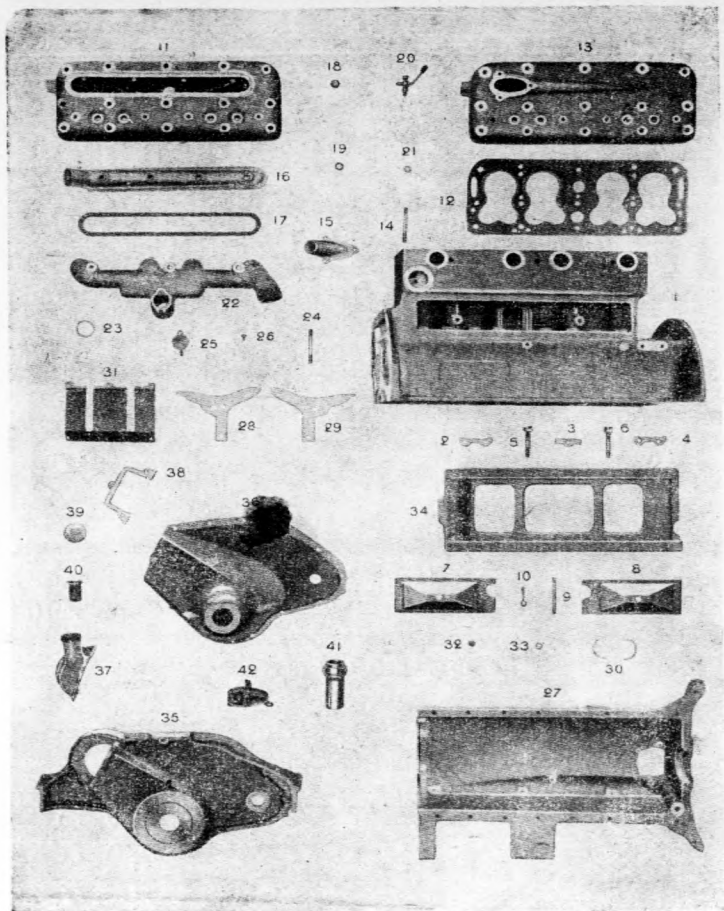


圖 3. 發動機零件之一部份

- |           |            |           |             |
|-----------|------------|-----------|-------------|
| 1 汽缸      | 12 汽缸蓋襯墊   | 23 出汽管襯墊  | 33 帽墊       |
| 2 前軸承墊    | 13 汽缸蓋     | 24 出汽管螺旋  | 34 濾油紗      |
| 3 中軸承墊    | 14 汽缸蓋螺旋   | 25 出汽管帽蓋  | 35.36 分配齒輪蓋 |
| 4 後軸承墊    | 15.16. 出水管 | 26 帽蓋螺柱   | 37 發電機輪蓋    |
| 5 前後軸承螺旋  | 17 出水管襯墊   | 27 曲軸室    | 38 蓋襯墊      |
| 6 中軸螺旋    | 18 螺絲帽     | 28 曲軸室右襯墊 | 39 加油蓋      |
| 7.8 汽門蓋   | 19 帽墊      | 29 曲軸室左襯墊 | 40 濾油罩      |
| 9 汽門蓋螺旋   | 20 減汽壓門    | 30 防漏油軟木  | 41 發動機活頭聯箱  |
| 10 汽門蓋螺旋帽 | 21 減汽壓門墊   | 31 遮隔油板   | 42 發動機支掌    |
| 11 汽缸蓋    | 22 出汽管     | 32 維持油平面帽 |             |

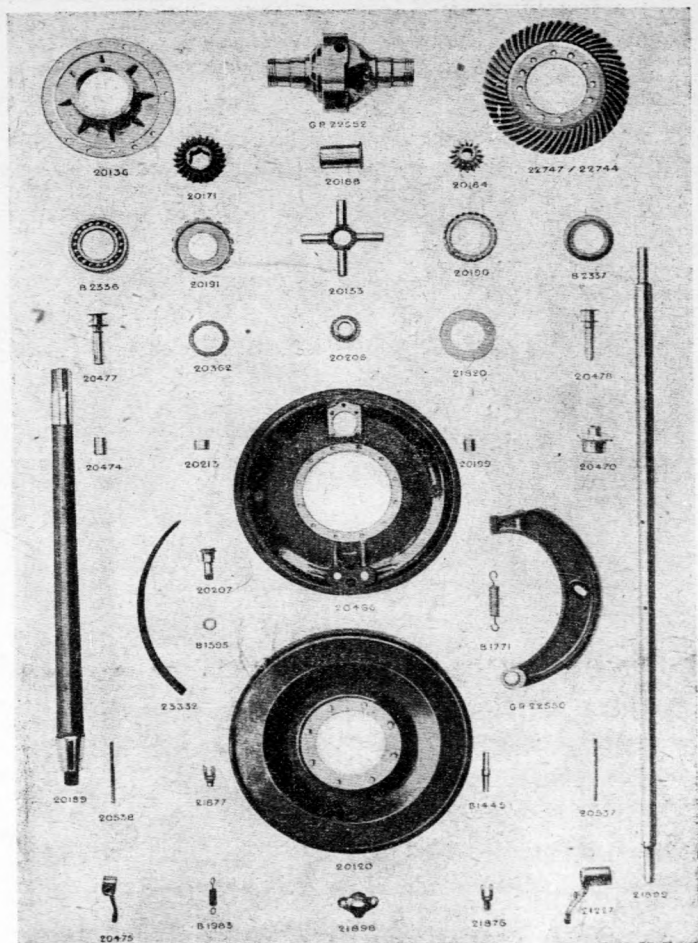


圖 4. 後橋零件之一部分

- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| GR 22552 差速箱 | 20133 十字軸  | 20120 制鼓    |
| 20171 行星輪    | B 2336 彈子殼 | B 1771 彈簧   |
| 20184 衛星輪    | 20189 後輪軸  | GR 22550 制片 |
| 22747 差速盤    | 20466 制動盤  | 21899 等制器   |

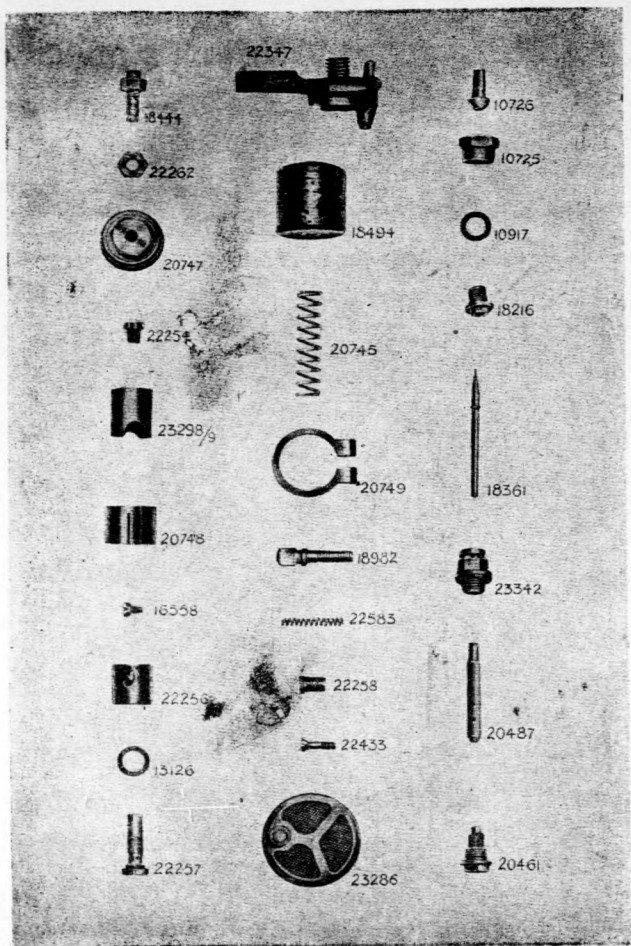


圖 5. 汽機零件之一部分

箱(Combustible Tank),油唧筒(Gasoline pump)等零件。

c. 散熱部包括水箱,水管,水唧筒,風扇等零件。

(2)電氣設備(Electric System) 電氣設備可以分爲下列諸部。

每部各由若干零件裝配而成。

a. 蓄電池(Battery),

b. 發電機(Dyn mo),

c. 起動機(Starter),

d. 磁電機(Magneto),

e. 點火部(Ignition System)包括變壓器(coil)分電盤(Distributor)火星塞(Plug)等,

f. 電燈(Lamps),

g. 電喇叭(Horn),

h. 電線(wire),

i. 電刷雨器(Electric wiper),

j. 無線電(Radio)。

(3)聯動器(Clutch)亦稱克拉子。

(4)變速器(Change-speed Gearing)包括變速箱,齒輪,正副軸,彈子輪,變速桿,里程齒輪等零件而言。

(5)萬向傳動軸(Universal Transmission Shaft)

(6)後橋亦稱後地軸(Rear Axle)包括差速箱(Differential Gear)後輪軸軸管(Axle Housing)彈子輪(Bearing)等零件。

(7)前梁(Front Axle)包括前梁本身,前輪軸(Wheel Spindle)轉

向關節(Steering Knuckle),聯桿(Tie Bar)等零件。

(8)方向器(Steering System),包括方向盤(Steering Wheel),方向軸,方向箱(Worm Gear Case),方向臂(Steering Arm)等零件。

(9)車架(Frame)包括縱梁(Side Members),橫梁(Cross Members),發動機架(Engine Frame),發動機蓋(Engine Hood),水箱座(Radiator Bar),上下踏板(Running Board)以及彈簧(Spring)避震器(Shock Absorber),前後翼子板(Fender)等零件。

(10)制動器(Brake System)包括制動踏板(Brake Pedal),制動桿(Brake Lever),等制器(Cross Shaft),制鼓(Brake Drum),制片(Brake shoe),制布(Linning)等零件。

(11)車輪。

(12)輪胎。

(13)車身(Body)包括車身架(Body Frame),門、窗、座位、裝飾等。

(14)反照鏡(Mirror),刷雨器(Wiper),減聲器(Muffler)等。

(15)必須的工具(Tools)等。

此外如各部份通用的螺絲釘及帽,帽墊(Washer),彈子盤等零件,均可獨立分別門類。

以上所述每一類裏的零件,可用編號方法,將每一零件的名稱,號數,予以規定。有號數即可查到零件。

附件 汽車附件(Accessories)亦當然由零件裝配而成的。這名稱的意義,極其寬泛。缺乏明確的定義。有時一個重要機關本身以外的機

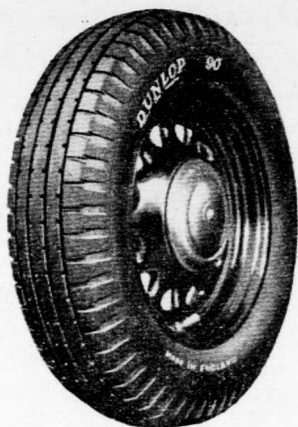


圖 6. 新式車輪及輪胎

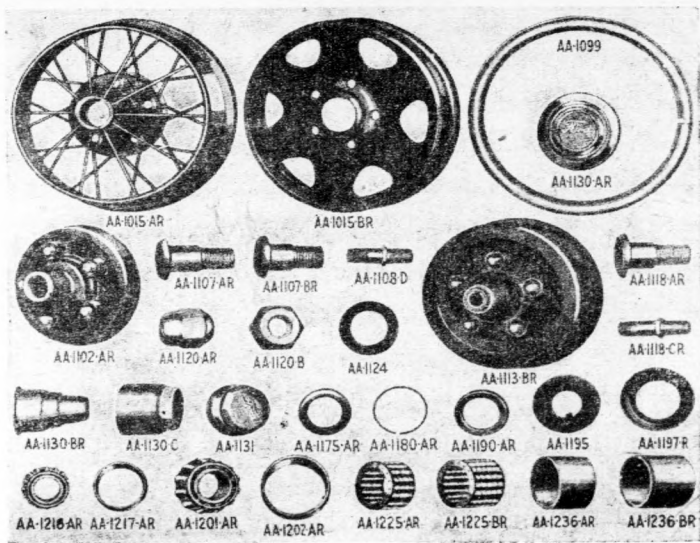


圖 7. 車輪零件之一部份





件，統稱為附件。如發動機中的化汽機，火星塞，散熱器等，統稱為發動機的附件。又如化汽機內的空氣濾淨器(Air Cleaner)亦稱為化汽機的附件。

亦有將除底盤及車身外的機關，統稱為附件。如車燈、警號、刷雨器、保險鋼板、避震器、里程及速度表、備胎、上下踏板、電氣爐等。

亦有將新添的機關，當時認為不必要的，亦稱為附件。例如刷雨器、反照鏡等，現在雖已成為汽車法律上規定所不可缺少的機關，亦仍沿舊時習慣，仍稱為附件的。

亦有將可要可不要的機件，稱為附件的。如門及駕駛器上的保險鎖、煙灰盒、行李箱，隨車攜帶的修理工具等。

## 第二章 汽車零件(下)

**零件的來源** 汽車零件、機關、附件、都是汽車製造廠本身製造的嗎？不是的。這理由很簡單。製造汽車廠，好比製造木器店一樣。木器店裏所用木料、釘子、鎖、鑰匙、油漆、鏡子、綢布，以及工具、如斧、鋸、鉋、鑽子等，都是向外面購買的。木器店不過利用工人、工具，把木料製成零件，再加裝配、修飾而已。汽車工廠，規模大的，大部份零件購進材料自行製造。規模小的，則多購買已製成零件，在廠裝配。至於廠中所用一切工具、機器，亦當然向各種專門製造工具機器的工廠購進。茲將汽車零件，那幾種必須向外購進，那幾種可以自造，或亦可向外購進，約略分析如次。

**製造零件專廠** 汽車廠必須向製造零件專廠購進的零件，計有下列各種：

(一)電氣設備 汽車裏面電氣設備，件數之多，比好電燈廠一樣。有發生電流的發電機，儲藏電流的蓄電池，點火設備的火星塞、變壓器，分電盤，磁電機，發生動力的電動機，電燈、電喇叭、電爐、電方向標、電刷雨器，以及電表、電線、電開關等，均由專門工廠製造。

德國的 Bosch 瑞士的 Scintilla 法國的 S. E. V. 英國 Lucas 美國的 Delco Remy 等，均為製造汽車電氣設備最著名的工廠。規模之大，不遜於汽車製造廠。這些廠的營業，遍佈在各國。可以說是具有國際性質的工廠。

此外專門製造電氣設備各件中之一種的工廠，亦很多。例如 A. C. 及 Champion 火星塞(Spark Plug) 製造廠，在國際上均極著聞的。至於專造蓄電池，專造電燈，專造電喇叭，專造電線，專造電表等，比較小的工廠，為數更多。總計各國所有製造汽車電氣設備工廠，不下百餘家。

(二)化汽機 化汽機製造廠最著聞的為歐洲的 Zenith 及 Solex 在美洲的 Stromburg 及 Carter。汽車界採用此四大廠的出品，當在 90% 以上。其餘製造化汽機的工廠，各國共計不過五六家。

(三)輪胎 英鄧祿普 Dunlop, 法 Michelin, 美 Firestone, Goodrich, Goodyear 等製造廠，每日每廠所造汽車輪胎，多在 10,000 個以上。此外各國尚有輪胎製造廠，一二十家，規模亦屬不小。

(四)彈子盤 彈子盤(Ball Bearing) 亦稱珠輪。為裝置各種轉動軸二端，減少摩擦的必須機件。亦均由專門製造廠製造。各國共計有此項工廠四五十家。其中以瑞典 S. K. F. 及美國 Timken 等廠，勢力最雄厚，在各國均設有分廠或分銷處。蘇俄在莫斯科設立彈子盤製造廠，規模之大，居歐洲第一。所出彈子盤可以供給全俄需要而有餘。

(五)製造制動機包布 (Linning), 防漏視墊 (Gasket), 鏈條 (Chain), 避震器(Shock Absorber), 活塞環(Piston Ring), 鎖 (Car Lock), 速度表(Speedometer) 等專門工廠，各國均有設立，為數不下五六十家。

(六)無線電、時鐘、溫度表、鏡子等，汽車內如屬需要時，亦當然向專門製造此項機件工廠購配。

以上所舉各件，由專門工廠製造，較汽車製造廠自造，價格較低廉，

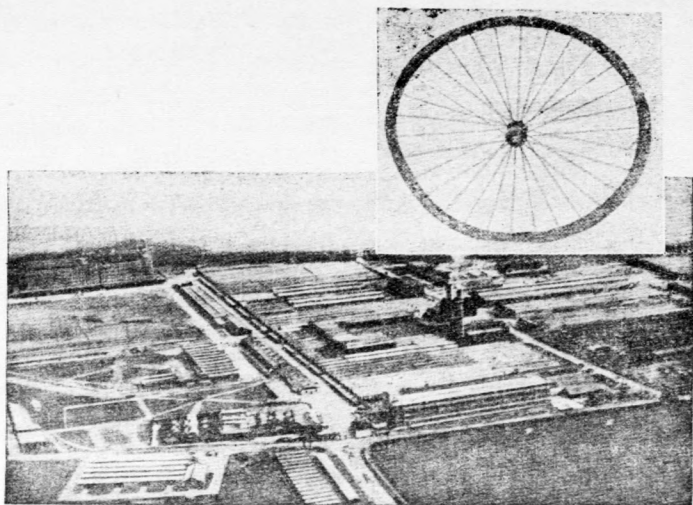


圖 9 甲. 鄧祿普 Dunlop 輪胎製造廠. 右上角

為最初腳踏車用橡皮輪胎。

英國鄧祿普廠計分輪胎製造廠, 車輪製造廠, 橡皮用件製造廠(如橡皮布, 橡皮毯, 橡皮墊, 硬橡皮等)三處。上圖為輪胎廠, 有工人 4000 名, 日可出汽車輪胎 20,000 隻, 腳踏車輪胎 50,000 隻。



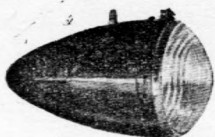
發電機



火星塞



蓄電池



前燈



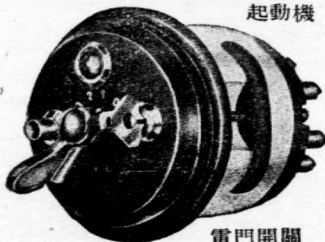
後燈



起動機



方向標



電門開關



喇叭

圖 9 乙. 汽車電氣設備零件之一部份



圖 10, 德國 Bosch 汽車電氣設備製造廠。內有女工約 600 餘人。圖為電力自動製造及電盤情形。

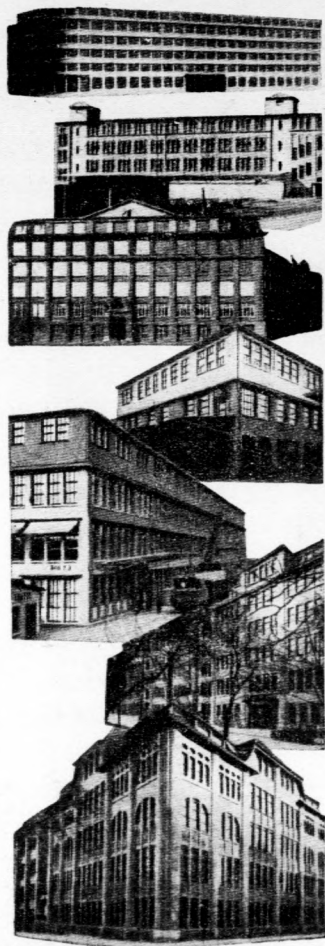


圖 11. 德國 Bosch 廠。總分廠共計七處，共有工人 15,000 名，女工約佔半數。該廠現在資產約值 100,000,000 馬克。除製造汽車飛機電氣設備外，尚造無線電收音機及柴油汽車噴射器，唧筒等零件。



圖 12. Scintilla 廠，紐約芬廠，總廠設在坡上。

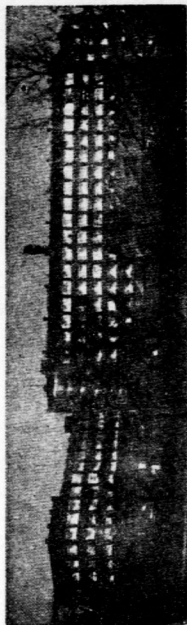


圖 13. 英國 Lucas 汽車電氣設備製造廠。在 Birmingham 地方 共有  
廠四座，計工人 20,000 名，廠屋佔地 1,500,000 平方英尺。英國  
汽車所用電氣零件百分之九十八採用此廠出品。圖為總廠夜景。



貨色亦較優美。所以先時福特(Ford)蘭腦(Renault)等汽車廠，對電氣設備，化汽機等，均曾自行製造。現在均已放棄，改向外面專廠購配。

**車身製造廠** 製造車身(Body)價格，佔整個汽車 35% 以上。此項工廠先時均屬獨立，自成一系。近年來製造汽車大工廠，多自行附設車身製造廠，或與已成車身廠合作。美國 Fisher 車身廠，有工人 18,000 名，每日可造車身 3000 輛，為通用公司所有工廠之一。專造通用公司各汽車的車身。福特車一部份車身係自造。另一部份由 Briggs 廠製造。總計各國製造車身工廠，約有六七十家。其中有若干規模很小，每年不過承造小數公共或特種汽車車身。

至於車身內所用材料，零件，如鋼皮、安全玻璃、木板、彈簧、螺絲釘、油漆、皮、呢、布匹、棕毛等，均向外面專廠購買。在廠內用機器工具加以製作而成車身。

**翻砂廠** 次一等的汽車製造廠，多無翻砂廠設備。於是汽缸、汽缸蓋、曲軸室、變速箱、後橋管、方向箱、唧筒殼、制鼓、制片等，均需先向外面專門翻砂廠定製。經翻砂成毛胚(Casting)後再運至汽車廠，用機器加以精製，而成零件。普通鋁翻砂廠與生鐵翻砂廠多分開。各國翻砂廠可代汽車廠翻砂機件的為數甚多。圖 14 為翻砂廠內製造模心之最新設備。

**其他零件製造廠** 此外尚有不少零件，如汽車製造廠不能打造時，可委託外面專廠打造毛胚。例如曲軸(Crankshaft)，桃子輪軸(Camshaft)，活塞桿(Connecting Rod)，方向節關(Steering Knuckle)，前梁(Front Axle)，前輪軸(Spindle)，後輪軸(Rear Axle)，汽門(Valve)

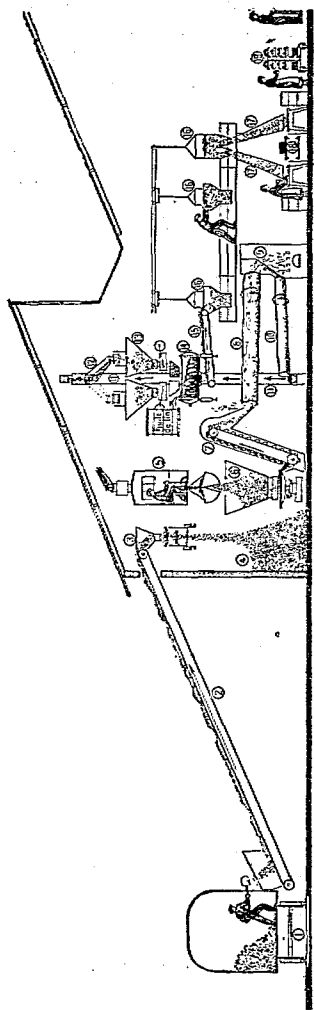


圖 14. 翻砂廠內核心(Core)之製造

凡翻砂零件，內部空心的，翻砂時必須插入棧心，如汽缸，活塞，曲軸室等空心處。總計每一汽車翻砂零件需要棧心的約在 300 個以上。翻砂六袋汽缸就需 65 個棧心，棧心用矽性沙和麻油製成，經 250° 烘室烘烤後，堅硬如石。且內部有多數小孔，可使鐵鑄液傾入時流出氣體之用。鐵鑄液傾入時溫度約 1400°，棧心麻油悉致燃燒。所以翻砂後棧心並不堅實可擊碎去除之。

1. 運砂車輪
2. 運砂樣皮帶
3. 沙篩
4. 沙車
5. 取沙電起重機
6. 沙分配處
7. 自動運沙斗
8. 分沙嘴
9. 煤氣爐
10. 冷卻處
11. 向上運送沙斗
12. 分沙嘴
13. 配沙處並與麻油混合
14. 沙油拌均繩處
15. 運沙樣皮帶
16. 運沙桶
17. 沙篩下製造棧心
18. 運送棧心
19. 攝放棧心車架

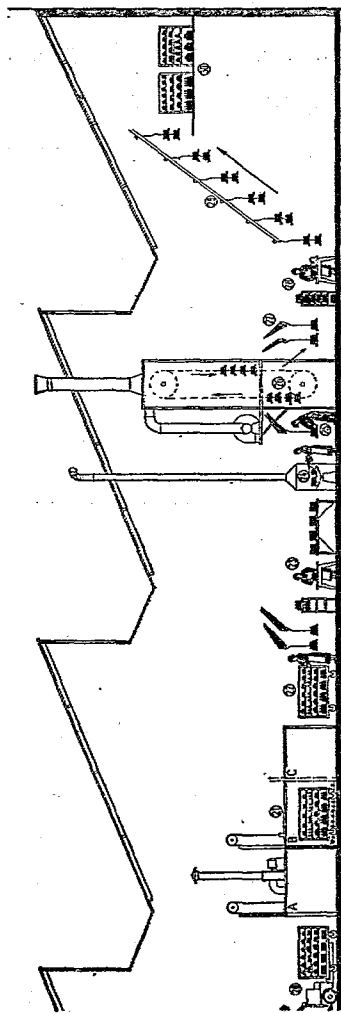


圖 14 統 翻砂廠內模心之製造

- 20. 輸送模心架至火爐
- 21. 煤氣爐計分 A、B、C 三部，溫度 250°，模心架在鏈條上用電力自動移動。
- 22. 烤成模心，易地擺放
- 23. 檢查尺寸及損壞
- 24. 加黑油，使模心光滑美觀，便於鑄液流過。
- 25. 將模心擺放在自動鏈條上
- 26. 煤氣爐
- 27. 將單模心由爐內運出
- 28. 再度檢查模心
- 29. 運送模心
- 30. 將模心存入倉庫以備應用

等，須經 50 噸以上打鐵機打成後，再運至汽車廠精製。

此外尚有製造水箱(Radiator)，活塞(Piston)，汽門(Valve)，車架縱橫梁(Frame)，彈簧(Spring)，車輪(Steel Wheel)，齒輪(Gear)，制動器(Brake)，萬向關節(Universal joint)，減聲器(Muttler)，汽油唧筒(Fuel Feed)，汽油表(Gasoline Gawge)，風扇皮帶(Fan Belt)等專門製造廠。此項零件，如汽車廠不願自製時，均可向外面專廠中定製。其中 Bendix 制動器廠，A.C. 汽油唧筒廠，在汽車界尤負盛名。

總而言之，以汽車零件之多，性質的差異，各國所有汽車零件製造廠，何祇千數。且據既往的經驗，由專廠所造的零件，大多物美價廉。所以今後汽車界趨勢，大部份零件製造廠，將任其單獨發展。汽車製造廠將向各該廠採購零件。福特係最主張所有汽車零件，由其自己廠製造的一人。現在亦放棄成見，被各專門汽車零件廠所克服。開始向外面採購多種零件，用於福特車內。

**汽車廠自製的零件** 那幾種零件必須由汽車廠自己製造的呢？回答這話，可分三部份說：

**第一製造汽車小工廠** 有不少小規模汽車製造廠，每年造車不到五百輛。大部份重要零件，都向外面東購西配而來。其中並有整個發動機(Engine)，克拉子(Clutch)，變速器(Gear Transmission)，向外面購進的。所以這些廠裏的主要工作，除按照汽車預定設計，加以裝配外，不過自造一些次要零件，如方向裝置，制動器等的聯桿，後橋管(Rear Axle Housing)，方向齒輪箱(Worm Case)，以及其他各機關間聯結部份。此種工廠因生產有限，對新式機器在經濟及資本上均不便購置。不

若向外購備現成零件，較為合算。美國一部份載重汽車及農用汽車製造廠，以及歐洲一部份汽車廠，均屬此類。惟此類車輛，貨品欠佳，成本亦較高，近年來日就淘汰。將來競存的希望，亦很微細。

**第二中等汽車製造廠** 汽車大部份重要零件，均自己製造。小部份向外面配購。例如各種翻砂或打造毛胚，雖向外面購備，但仍運至汽車廠中精製。此類工廠至少限度，須自行精製或製造汽缸、活塞、曲軸、水箱、克拉子，各種齒輪、後輪軸、前梁、方向裝置、制動器，以及車身等零件。但其中或有數件或有數十件，委託外面製造的。英國 Vauxhall 廠，每日可出汽車 200 輛，但主要零件如曲軸差速輪 (Differential Gears) 等均非自己製作。英國 福特廠可以列入汽車大工廠內的，但發動機內的汽門，係完全向外面購進現成的。此外亦有將車身、水箱等，包給外面製造的。

中等汽車製造廠，在美國因受三大集團之壓迫，多被吞併，剩餘的，勢力亦日見孤單；在歐洲仍保持着相當實力。汽車的集團制度，在歐洲一時尚難以形成。

**第三製造汽車大工廠** 此類工廠在汽車界最佔勢力。如美國的福特 (Ford)，通用 (General Motor)，克萊斯 (Chrysler) 公司，英國的福特廠，毛理司 (Morris) 廠，法國的蘭腦 (Renault) 及未失敗前的雪鐵龍 (Citroën) 製造廠，德國的朋馳 (Benz) 及歐白 (Opel) 廠等，均屬此類。一廠之內，往往又分為數廠或數十廠。將翻砂、打造、製造、發動機、水箱、齒輪、前後輪軸、方向器、車裝配等，各成立一單獨部份，或一單獨工造廠。所有零件，除電氣設備，化氣機等，必須向外面購配外，大都自行製

本書各章中對上述各廠均有較詳盡的敘述。

結尾 (一)汽車工業，不是汽車製造廠本身單獨所能成就，一定要若干零件製造廠扶持着，纔得整個的推進。尤其是電氣設備，化汽機、彈子盤、制動器包、布安全玻璃等，重要而含有獨立性的零件製造廠。沒有這些廠，汽車工業就要受着牽制。汽車工業新進的蘇俄看清了這一點，所以不惜巨資向 Zenith 化汽機廠，Scintilla 電氣廠等，購買仿造權，在俄設立工廠，專製此類零件，亦就是這個道理。

(二)不少零件，如火星塞、蓄電池、輪胎、彈子盤等的尺寸，均採用國際標準化。各家車輛大多可以通用。此種零件的製造單位，均在數百萬以上，銷數巨大，價格自然低廉。而且專門製造一種或數種零件，對於改進求精，亦較容易。所以此種零件製造廠的地位，日益鞏固。其重要性並不減於汽車製造廠。而且不少零件工廠的資本，多在 10,000,000 元以上，技術設備等工作，並不比汽車製造廠容易或簡單。

(三)汽車工業發達的國家，零件製造廠可以多至數百家。其中固然有不少的廠，可以淘汰或兼併。但大部份廠須與汽車工廠並相生存。所以汽車零件工業，就可說是汽車工業，範圍極廣，且需消耗巨量材料，雇用多數勞工，於國計民生兼具補益。實為現代化國家不可缺少的工業。

零件製造廠內所用的機器工具等，大部份均購自機器製造廠。此項工廠各國約有百餘家。其中如 Norton 公司的磨機 (Grinding Machine); Gleason, Gear Fellow Sharp, Maag 等公司的齒輪製造機，(Gear Cutting Machine); Crankshaft machine 公司曲軸製造機等，在國際間均具有偉大勢力。新式汽車製造廠，莫不採用上述各廠之出品。

---

(四)至於零件製造廠所需用材料範圍之廣，數量之巨，在本書第三章及第七章內均有敘述，可供參考。

### 第三章 美國汽車製造業

**汽車製造廠** 美國有輕便汽車製造廠 25 家，載重汽車製造廠 30 餘家，農用耕種汽車(Agricultural Tractors)製造廠 17 家。有六家輕便汽車廠，兼造載重汽車。

美國汽車製造廠數量。十年以前有二百餘家。嗣後逐年淘汰。現在所剩餘的，多互相合併，結成集團。未加入集團的工廠大多規模不大，勢力薄弱，倒閉的危險性亦較多。預料現有製造廠數目，十年後至少將再淘汰半數。美國汽車製造業的繼續集中，將成爲不可免的事實。這個原因，計有幾種：

(1)式樣太多，對製造上，使用上，均不經濟。

(2)結成大集團後，年可支數百萬美金，專作研究試驗費用。對於汽車可作更進步的改革。這種研究工作所費甚巨，但改進甚多，爲各工廠間競爭營業的基本工具。亦爲小規模廠財力所不易辦到，因而倒閉的主要原因。

(3)汽車製造廠內所用新式機器，工作精確，出貨迅速優美，且可由一人管理數機。但此項新式機器售價很貴，非大量生產製造廠，不易購備。

(4)使用汽車，須繼續不斷，時加保管整理。美國汽車大集團，在美各處設有服務站數千所。對於車輛的加潤油調整更換配件等，僅需時數十分鐘，多則數小時，便能竣事。足予使用人極大的便利。此種服務組



織，非小規模廠所能做到。

現在美國有通用汽車(General Motors)克萊斯勒(Chrysler)福特(Ford)三大集團(Groups)。美人稱爲三環相爭(3-Ring Battle)。1927年以前福特佔第一位。以後通用佔第一位的次數，比福特多。1936年通用仍佔第一位，克萊斯勒躍佔第二位，老大的福特反退居第三位。

三大集團之外尚有歐德森(Hudson)納喜(Nash)奧彭(Aubwrn)等三小集團。其餘單獨的工廠，所佔地位，並不重要。不過因爲地域上的便當；及需要不多的關係，其中有一部份廠的營業，頗爲穩固。

輕便汽車及載重汽車各製造廠的名稱，製造數量，車輛價格，及制動馬力等，分別成二表，25家輕便汽車廠計有汽車式樣60餘種。載重汽車式樣多至五百餘種。農用汽車式樣亦有73種。這些樣式在表內均未列入。

福特和通用公司的財政 福特公司係福特父子私人所有。他的財政狀況，按照美國的公司法，每年須向官廳報告一次。這種紙上的報告，是否與事實相符，乃是疑問。

至於通用係屬股份公司，持有該公司股票的人數，計有三十四萬餘名。該公司每年所報告的財政狀況，須受着董事會監督，最屬正確，

1927年以前，在汽車界福特居領導地位。福特T式汽車被淘汰後，隨着改造A式及V8式。此種變動使福特額外添加改造費數千萬美金，同時出貨數量，亦大受影響。通用公司在此期內，利用福特多風多雨的時候，就一躍追過福特，佔居汽車業的第一位。自1927年以後，通用公司多居領導地位，福特反退居第二。茲將兩公司資產列表如次：

## 資 產

	福 特	通 用 公 司
產業, 機器, 設備等.....	232,541,323 美金	592,150,300 美金
存貨.....	68,568,702 美金	196,325,118 美金
期票, 專利權, 商標等...	377,310,316 美金	319,028,633 美金
保險及其他遲延款項...	3,129,588 美金	4,107,386 美金
其他投資.....		302,744,661 美金
總 計	681,549,929 美金	1,414,266,298 美金

福特及通用兩公司自 1927 年後的盈餘及虧本狀況, 列表比較如

次:

年 份	福 特	通 用
1927.....	*\$42,786,727	\$235,104,826
1928.....	*72,221,498	276,468,108
1929.....	81,797,861	248,282,268
1930.....	44,460,823	151,098,992
1931.....	*53,586,000	96,877,107
1932.....	*79,247,669	164,979
1933.....	*3,480,331	83,213,676
1934.....	6,860,462	94,769,131
1935.....	3,565,617	167,226,510
	*\$114,637,462	\$1,353,205,597

有 \* 符號的表示虧本。

至與福特通用鼎足而三者克萊斯勒(Chrysler)公司計有資產 193,510,581 美金。1935 年該公司盈餘計 34,975,818 美金。1936 年上半年盈餘為 29,473,736 美金。

此外亦有營業虧本汽車製造廠。例如 Hupp Motor Car 汽車廠在 1935 年虧蝕 2,090,455 美金, 1936 年上半年虧 479,551 美金。Reo

汽車廠在 1936 年上半年虧 195,253 美金；Graham-Paige 汽車廠虧 216,648 美金。

**汽車工業價值** 據最近統計，美國 1936 年所造汽車數量，所值價格，國家所得稅收等，提要列舉如次：

<u>美國及加拿大</u> 所造汽車數	4,150,000 輛
輕便汽車	3,460,000
載重汽車	750,000
汽車批發總價值	2,186,500,000 美金
輕便汽車值	1,787,800,000
載重汽車值	388,700,000
輕便汽車平均每輛售價	705 美金
載重汽車平均每輛售價	691 美金
所造輪胎數量	50,000,000 隻
修理所用零件及服務設備共值	565,000,000 美金
輪胎批發價格	248,000,000 美金
車輛，配件，輪胎，三項總值	2,999,500,000 美金
汽車所消耗汽油及油捐在內共計	3,260,000,000 美金
汽車捐	1,288,000,000 美金
中央省市汽油捐	804,000,000 美金
汽車出口數量	565,000 輛
汽車及零件出口共值	239,000,000 美金

**汽車業與其他工業的關係** 汽車業是鋼鐵、鎳、鉛、鐵、橡皮、玻璃、

美國輕便汽車製造廠名稱出產量及車輛價格

製造廠名	地		位		頭八個月售出車數		所佔總數百分比		1936年與1935年相比		四門轎車最低售價(單位美金)		最大制動馬力	
	1936	1935	1936	1935	1936	1935	1936	1935	增加車數	增減%	最低售價	馬力數	轉數	
General Motors														
Chevrolet	1	2	1,092,846	718,554	44.2	37.3	+373,792	+52.0	575	85	3200			
Oldsmobile	5	5	451,671	451,671	28.4	23.8	+250,803	+55.5	795	95	3400			
Pontiac	6	6	141,391	107,911	5.7	5.4	+33,480	+31.0	720	85	3520			
Buick	7	7	123,878	102,238	5.0	2.2	+21,240	+20.8	845	100	3200			
La Salle	18	17	103,860	45,498	4.4	2.3	+63,367	+139.3	1145	123	3400			
Cailliac	20	21	8,138	7,805	.3	.4	+4	+4.3	1545	130	3400			
Chrysler			5,005	3,436	.3	.2	+4,569	+133.9	595	82	3600			
Plymouth	3	3	598,171	468,462	24.2	23.6	+129,709	+27.7	595	87	3600			
Dodge	4	4	350,519	285,878	14.2	14.4	+64,641	+22.6	745	93	3600			
Chrysler	9	9	176,247	130,762	7.1	6.9	+45,485	+34.8	815	93	3600			
De Soto	10	12	40,611	32,037	1.6	1.0	+8,574	+26.7	785	93	3600			
Ford	2	1	30,794	19,785	1.3	1.0	+11,009	+55.5	570	60	3500			
Lincoln-Zephyr	19		565,966	634,457	22.9	32.0	-68,491	-10.4	1190	110	3900			
Lincoln	25	23	587,062	633,201	22.5	31.9	-76,199	-12.0	4300	150	3400			
Hudson	8	8	8,880	1,196	.3	.1	+8,074	+30.6	675	96	3000			
Terraplane	14	13	72,714	54,206	2.9	2.7	+18,508	+34.1	799	101	4000			
Hudson	9	10	57,215	38,878	2.3	1.9	+18,337	+47.2	725	90	3400			
Studebaker	11	11	15,499	15,323	.6	.8	+171	+1.1	895	100	3600			
Nash	13	14	28,306	28,306	1.8	1.4	+15,216	+53.7	845	95	3400			
Nash	15	15	21,203	21,203	1.6	1.7	+18,493	+87.2	845	85	3400			
La Fayette	16	16	23,911	23,911	1.2	1.2	+6,504	+27.2	675	90	3400			
Graham	17	18	30,415	12,116	.6	.6	+3,805	+31.4	665	70	3500			
Willlys	21	22	12,116	11,795	.6	.6	+2,939	+22.9	425	48	3200			
Auburn	22	20	11,609	11,609	.5	.2	+187	+1.2	845	90	3400			
Auburn	24	24	2,524	2,714	.1	.2	-190	-7.0	795	85	3500			
Cord	23	19	2,394	3,943	.1	.2	-1,554	-39.3	1995	115	3600			
Hupmobile	26	24	1,588	3,943	.1	.1	-2,410	-61.0	855	101	3600			
Pierce-Arrow			1,856	5,689	.1	.3	-4,203	-73.8	3195	150	3400			
Miscellaneous			1,486	5,537	.1	.1	-21	-39.0						
TOTAL			3,176	433	1.1	1.1	+2,693	+55.7						
			2,473,484	1,980,969			+492,512	+24.9						

美國運貨汽車廠名出產量及車輛價格

製造廠名	地		位		頭八個月售出車輛數		所佔總數百分數		1936與1935年相比		載重	價格(美金)		最大側 馬力	馬力	噸數
	1936	1935	1936	1935	1936	1935	1936	1935	增加數	增減%		增加數	增減%			
Chevrolet	1	2	155,908	121,858	35.2	34.1	+34,550	+28.4	1 1/2	順	485	70	3200			
Ford	2	1	131,459	131,816	29.7	37.1	-357	-0.8	1 1/2	順	500	80	3800			
Dodge	3	3	60,069	39,755	13.5	11.2	+20,314	+51.1	1 1/2-2	順	545	70	3000			
L.H.C.	4	4	48,147	34,370	10.8	9.8	+13,777	+37.6	1	順	350	42	2400			
G.M.C.	5	5	17,906	7,101	4.0	2.0	+10,805	+152.1	1 1/2-4	順	815	81	3000			
Diamond T	6	6	5,484	4,477	1.2	1.7	-1,007	-22.5	1 1/2	順	575	42	2400			
White-Indiana	7	8	4,779	2,334	1.1	1.0	+2,445	+104.7	1 1/2-2	順	1295	70	3000			
Roo	8	7	2,627	3,480	0.6	1.0	-853	-24.5	1-1 1/2	順	595	70	2800			
Mack	9	11	2,463	1,020	0.6	0.3	+1,443	+141.4	1 1/2-5	順	3000	90	3000			
Studebaker	10	9	2,184	1,488	0.5	0.4	+696	+46.7	2-3	順	945	79	2800			
Federal	11	10	1,952	1,866	0.4	0.4	+86	+4.6	1 1/2-2	順	645	64	2600			
Brookway	12	12	1,163	872	0.3	0.2	+291	+33.4	1 1/2	順	10500	240	2800			
Autoear	13	13	822	588	0.2	0.1	+234	+36.8	12	順	4350	103	2200			
Stewart	14	14	319	506	0.2	1.1	-187	-61.8	5-6	順	5409	110	2000			
Miscellaneous			7,607	4,619	1.7	1.3	+2,988	+64.7								
TOTAL			443,399	355,750			+87,649	+24.6								

美國三大汽車集團競籌

集團名稱	頭八個月售出數量		八月份	
	1936		1935	
	售出單位	總數%	售出單位	總數%
General Motors	1,092,346	44.16	718,554	36.27
Chrysler Divisions	598,171	24.18	468,462	23.55
Ford-Lincoln	595,966	22.88	624,457	32.02
總數(Total)	2,286,483	91.22	1,821,473	91.94
其他(All Others)	2,216,998	8.78	1,569,496	8.06
Grand Total	2,473,481	100.00	1,950,969	100.00
			售出單位	總數%
			113,623	43.22
			66,573	25.82
			60,638	23.03
			240,834	91.60
			22,078	8.40
			262,912	100.00
			售出單位	總數%
			98,113	41.96
			52,946	22.64
			61,732	26.40
			212,782	91.00
			21,069	9.00
			233,851	100.00

毛。皮、潤滑油、汽油等的最大屋主、欲求這些工業的發達，同時非振興汽車工業不可。所以汽車工業不是單獨的。與其他工業及原料都有聯帶的關係。下面表裏(1935年美國汽車工業所用材料數量表)所舉數字，係根據美國汽車製造業聯合會調查所得的報告。表中的百分數可以

1935年美國汽車工業所用材料數量表

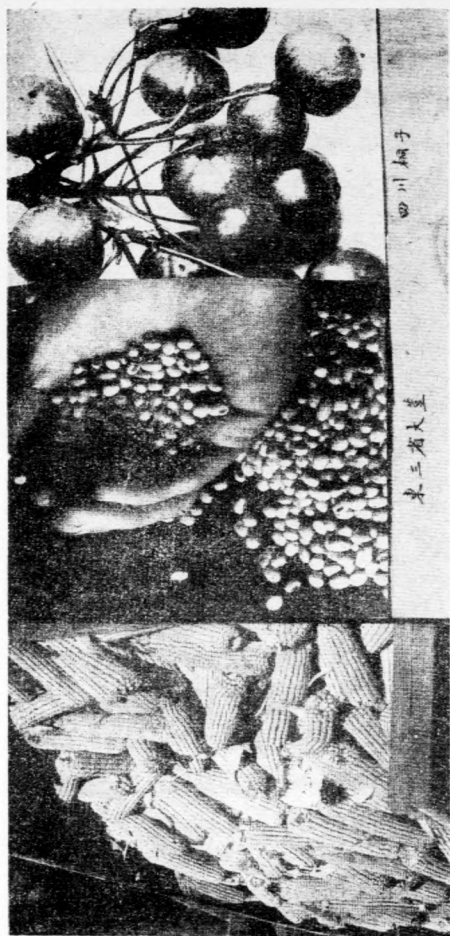
材料名稱	全美國產量	汽車所用數量	汽車所用%
鋼鐵	19,000,000 噸	4,000,000 噸	21.0%
公路用鋼鐵		750,000 噸	4.0%
鍛鐵	430,000 噸	245,000 噸	57.0%
灰色鐵	4,400,000 噸	575,470 噸	13.0%
橡皮	453,000 噸	340,000 噸	75.0%
玻璃	94,566,978 平方英尺	66,196,885 平方英尺	70.0%
硬木	2,707,000,000 板尺	220,000,000 板尺	8.0%
軟木		290,000,000 板尺	
牛皮	21,380,000 板尺	8,650,000 板尺	40.0%
鉛	80,000 噸	12,000 噸	15.0%
銅	450,000 噸	81,000 噸	18.0%
錫	60,300 噸	8,000 噸	13.0%
鉛	473,800 噸	181,000 噸	38.8%
鋅	361,000 噸	44,000 噸	12.2%
線	42,000,000 磅	12,450,000 磅	29.6%
棉花	5,413,000 包	487,850 包	9.1%
毛類(羊牛等)	10,000,000 磅	4,000,000 磅	40.0%
布, 呢		29,650,000 碼	
油漆		9,650,000 加倫	
毛髮(棕毛等)		34,840,000 磅	
汽油	17,207,316,000 加倫	15,344,511,000 加倫	89.0%
潤滑油	776,496,000 加倫	460,000,000 加倫	59.0%
防凍劑		36,275,000 加倫	
制動器來令(Lining)		84,200,000 英尺	

表明汽車業在消耗原料方面地位的重要。

汽車業與農業 農林礦產，均與汽車製造業發生聯帶關係。根據福特工廠最近的研究，製造一百萬輛福特汽車，需要 2,500,000 英畝土地，種植農產物。合每車需土地 2 英畝半。(1 英畝 = 50,467 公畝 = 6,58 華畝)。

這一百萬輛車，所需農產物的數量及用途，列表如次：

名稱	數量	用途
棉花	70,000,000 磅	製造分配齒輪 (Timing Gear), 漆 (Lacquer), 安全玻璃 (Safety Glass), 蓄電池箱 (Battery Box) 紙, 人造皮 (Artificial Leather), 制動片包皮 (Brake Lining), 輪胎 (Tires), 車身內用布匹 (Upholstery), 纖維編織物 (Fabric) 等。
綿羊	801,000 頭	
牛	30,000 頭	車身內用的牛皮。
玉蜀黍	451,500 蘿	製造酒精, 人造橡皮, 車頂布蓋等。
豬	20,000 頭	豬油為製造混合潤滑油原料。
橡皮	69,000,000 磅	製造輪胎需 55,000,000 磅。其他部份用橡皮需 14,000,000 磅。
漆樹膠	2,060,000 磅	製造油漆。
蜜蜂	93,000,000 隻	製造蜜臘 6,000 磅的蜜蜂數量。



東北玉蜀黍

圖 15 汽車工業所必需的農產物中國均有大量生產(上)





廣東甘蔗



江西苧麻



河北棉花

圖 16 汽車工業所必需的農產物(下)

桐油……728,000 加倫……製造油漆,制動器包皮,車頂布蓋等。

木板 … 87,000,000 英尺……裝箱運送汽車用。

25,000,000 英尺……製造車身用。

麻子……118,000 籬……製造 2,400,000 磅麻子油的麻子數量。

此外尚需要大量的牛、馬、豬等毛,各種的麻,製纖維質的植物,軟木,蓖麻子油,以及製造酒精(噴漆用)用的甘蔗。

**美國公路** 美國有汽車 26,000,000 餘輛。有公路 4,800,000 公里。這公路的長度,可以環繞地球 122 圈。其中水門泥路一項,亦可繞地球 3 週。各種路面的長度列表如次:

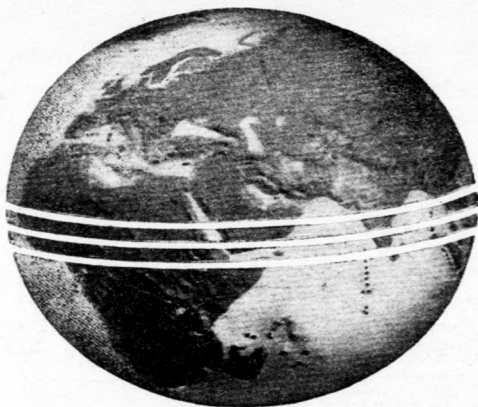


圖 17 美國水門泥路可繞地球三週

土路(Dirt Roads)	2,164,667 英里
中等路(Intermediate Types)	718,117 英里
鋪有路面(Paved)	157,209 英里
水門泥路(Concrete)	81,041 英里
多軌(來去分開)公路(Multiple Lanes)	4,301 英里
州道(State Highway System)	382,668 英里

**美國汽車業的危機** 美國汽車製造業，現尚有幾個難題，不易解決。

第一汽車生產量的多寡，漫無限制。足以造成奇形發展，或遭遇失業的危機。根據下表所列最近六年間的統計，可知美國汽車產額忽多忽少，極不一致。這種變動性的現象，對汽車業本身的商務，工人工作的保障，隨時均有發生危機的可能。1929年汽車產額達到最高峯。1930年就發生空前的不景氣，汽車公司股票下落，工人被裁，失業，使美國社會起了不安。

年 份	出 產 額	出 口	本 國 用	作 廢 車 輛
1929	5,358,420	733,066	4,625,354	2,772,883
1930	3,355,988	405,006	2,950,980	2,884,223
1931	2,389,738	240,821	2,148,917	2,915,024
1932	1,370,678	119,699	1,250,979	2,492,140
1933	1,920,057	176,049	1,744,008	1,683,956
1934	2,735,111	310,933	2,442,178	2,000,000

第二汽車業的勞資問題，日趨嚴重，汽車工人聯合會 (United Automobile Workers)，認為汽車業在繁榮時期，就應該節制生產量，以免生產過剩，影響銷路。而且繁榮的時候，工人並得不着好處。不景氣時

工人須首先被裁。該會主張減少工時，增加工資，改良工人待遇，就是節制生產的最善方法。1937年一月，通用汽車公司工人佔據廠屋，靜坐罷工，加入人數有15萬之多。勞資雙方因罷工所受損失，每日計2,000,000美金，共罷工44日計損失88,000,000美金。罷工結果廠方承認下列各點：

- (1) 每小時增加工資5分。總計全年公司方面，須多付出25,000,000美金。
- (2) 規定每小時最低工資為0.55美金。
- (3) 每星期工作30小時。
- (4) 每年有一星期假期，工資照給。

繼通用公司後罷工的，有克萊斯勒（Chrysler）汽車公司，工人60,000名，福特裝配廠工人14,000名。Firestone, General Tire, Goodrich, Goodyear等橡皮輪胎製造廠，亦受罷工影響，每小時自動提高工資5分至8分。工人受惠的計50,000餘人。

所有汽車業罷工由美國工業組織聯合會主席 Lewis 氏及汽車工人聯合會主席 Martin 氏所主持。這種有計畫的罷工，堅決維護工人權益，以後對工廠方面所發生的衝突，正多着呢！

## 第四章 福特汽車公司(上)

美國 Pagé 君曾著“福特車”(Ford Models V8 Band A Cars)一巨冊。Hartley W. Barclay 君所描寫福特工廠生產概況 (Ford Production Method) 一書，售價 5 美金。具有國際性質的福特汽車公司在美國 Dearborn 總廠內，有工人 75,000 名，每日出車能力達 6,000 輛，工廠財產約值 700,000,000 美金。總廠而外在英 Dagenham，加拿大 Windsor 法 Strassburg 德 Cologne 等地方，設立製造分廠。此外在美國及其他各國共有裝配廠 44 個。林肯 (Lincoln) 汽車製造廠，有工人 2,500 名，日可出車 70 輛，亦屬福特所有。如此龐大的組織，非用專書，是不易描寫的。本章所述不過略而又略的一部份而已。

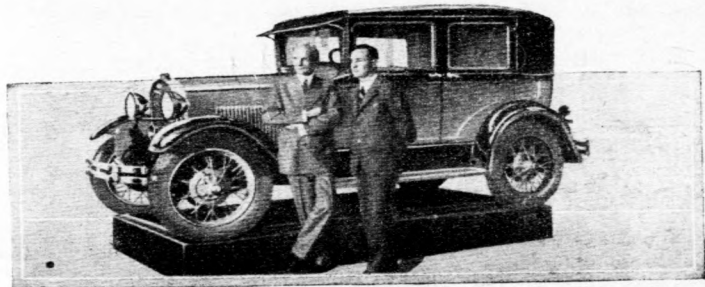


圖 18 福特父子，1928 年在紐約汽車展覽會攝影。

福特的成功 福特 (Henry Ford) 出身平凡，因專力製造汽車得法，遽成巨富。福特的自身成功，因他於汽車未發達時，已能認清汽車將爲人類必需的交通工具。他主張製造汽車，式樣祇應用一二種，生產需要大量。如此成本減低，可以較低廉價格出售。福特有其個人機械的智慧，以及汽車業尙未發生競爭，乃利用優越時機，坐享其成。1926年以前，福特專造 T 式汽車。那時期世界二分之一以上的汽車市場，係福特所佔有，亦即爲福特獲利最厚時期。T 式車所以發達，實因大批製造，售價便宜。至於 T 式的機械構造，並不比其他各廠所出汽車優美。至 1927 年汽車界公認 T 式已成落伍車輛，銷路亦頗疲鈍。所以福特不得不將 T 式車根本加以改造，採用 A 式，1932 年又改用 V 8 式。自 1926 年後，福特公司每年多屬虧本。至於當初幫助福特成功的還有幾種重要原因：

(1) 1970 年間，美國鋼鐵業就已如雨後春筍的發展，早早等候四十餘年，請汽車業之來採購。所以製造汽車的主要材料，在美不患有缺。

(2) 1880 年間，美國煤油業開始發達。在汽車未發達之前，汽油多廢棄不用，價極低廉。所以汽車燃料在美國早已先汽車業之發達而解決。

(3) 美國無內憂外患，對於各種私營工業，稅率定的很輕。這與幫助福特大批製造政策的成功，極有關係。假設福特生長在德法諸國，六千元出售一輛汽車，政府要從中抽取二千餘元的稅，福特固然可以大批製造，其奈人民因稅重不能大批購買何？

(4) 福特興盛的時代，美國並無其他大規模汽車工廠可與福特競爭。倘福特如在現在汽車業鼎盛時代，已有通用克萊勒斯等大工廠存

在，纔開始製造汽車，則福特再能幹些，亦決無成功的希望。

所以福特的成功，至少有一半是受着環境和時代的支派。美國今後想再產生一位福特，那是很不容易的事情。

**福特的財政** 福特汽車公司成立於1903年6月16日。當初資本定為100,000美金。實收不過28,000美金。共有股東12人。福特個人佔有資本25.5%。1906年福特個人資本增至51%。1919年福特之子愛特賽(Edsel Ford)購進其餘49%的股票。於是福特工廠財產，完全歸福特父子所私有，形成世界私人所有唯一的大工廠。1919年7月9日，福特工廠按照美國公司組織法，正式認定資本為100,000,000美金。

據福特公司發言人 J. Cameron 君稱，福特公司自成立以來，計33年間，共售出汽車24,500,000輛。聯售出零件計算在內，共值美金12,951,338,028元。其中付出材料及工價計12,109,321,884美金。捐稅等60,000,000元，所剩餘利計782,016,144美金。但此項巨大盈餘，並非現金，大部份已變成廠屋，鑄鑄爐，機器，動力等。

**福特公司的重要數字** (一)福特總廠(Rouge Plant 法文應譯為紅廠)平均為每一工人所備的資本計9,007.37美金。其中2,008.55美金，為建築及地皮費。2,670.59為機器費。3,663.00美金為工具及維持費。664.78美金為材料及供給費。

(二)福特廠佔地1096英畝，廠屋佔地面7,250,000平方英尺。廠屋玻璃面積計333英畝。廠內有火車軌道92英里，火車頭14個，10個用蒸汽，2個用柴油，2個用電氣。運貨火車1049輛。

(三)廠內有醫生，牙醫，助手等125名。每24小時內供給消毒手巾

130,000 塊。廠內雇用清潔夫 5000 名，專任清潔廠內工作。每月須消耗肥皂 86 噸，擦地皮布 5000 塊，掃帚 300 把，油牆及機器用油料 16,000 加侖。

(四)在 20 年內福特廠共付出薪金 623,000,000 美金。1914 年起，福特廠即採用每工人每日規定為 5 美金。1919 年工人每日最少工資增至 6 美金。自 1929 年不景氣發生後，工人每日工資曾降至 4 美金。1934 年起復回漲至 5 美金。

(五)廠內每日用水 538,000,000 加侖。此數超過 Washington, Detroit, Cincinnati 三大城市每日所合用水之數量。(三城市共有入口 2,534,000 人)。

(六)福特廠有行駛海外輪船 7 隻。內河輪 2 隻。特製運河輪 2 隻。拖輪 4 隻。運進的鐵、礦砂、煤、石灰等均在紅廠卸貨。計每小時可卸 1000 噸。貨棧容量可達 2,600,000 噸。

按照福特廠工作程序速率計算，當日晨 8 時運進鐵砂至次日中午可變成汽車。

(七)福特生鐵鑄鑪二座，日可出生鐵 1,200 噸。用爐內所出渣滓 (Slag) 製造水門泥，日可出 2,600 袋 (Barrel)。所煉鋼鐵共有 52 種。36 種用以製造汽車材料。其餘 16 種係作工具之用。

(八)壓力機室長 1200 英尺，寬 300 英尺，共有壓力機 (Presses) 約 2,300 座。每日所用鋼鐵約 3,015,000 磅。翼子板 (Fenders)，水箱殼 (Radiator Shell)。車身、門、窗、頂板 (Body Panel) 等，均在此處壓成。重壓機計壓重 300 餘噸。水門泥做機座深 109 英尺。



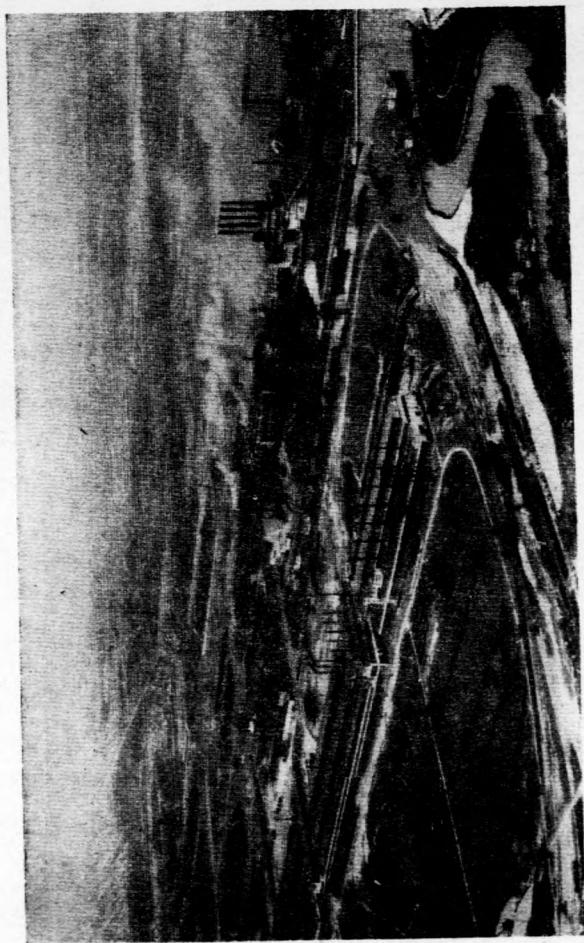


圖 19 福特總廠航空攝影

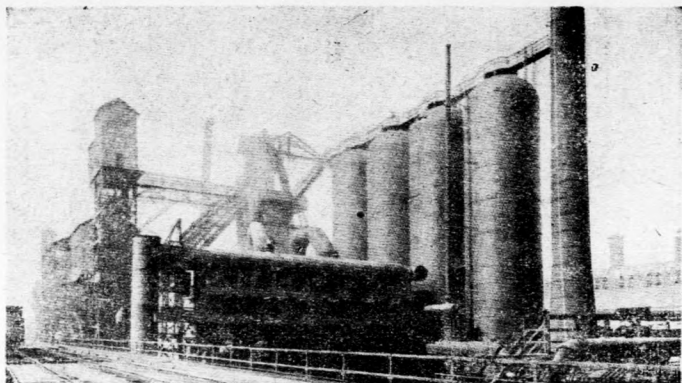


圖 20 福特生鐵鑄鑄爐之一

(九)打鐵室內有 37 座蒸汽打鐵機(Steam Hammers),有 59 座剪割機(Upsetter),室內有煤氣爐 98 座,電氣爐 87 座。

(十)輸送零件鏈條,計長 5 英里。數百種零件,均藉此種方法輸送至工廠的各部。並按預定時間送到一定地點,決不至遲延和錯誤。

(十一)福特廠有煉焦炭爐 240 座,每日可出焦炭(Coke)3,675 噸,硫酸亞 95,000 磅,輕質原油 12,800 加侖,柏油 40,000 加侖,煤氣 55,000,000 立方英尺。除硫酸亞出售外,其餘副產品均留福特廠自用。

(十二)福特廠內的安全玻璃廠,計建築及設備費 3,000,000 美金。工人 1000 名。每 24 小時內可出安全玻璃 150,000 平方英尺。

(十三)福特動力廠每小時可出動力 240,000 K. W.。合計每日馬力為 7,720,000 匹。每日用煤自 2000 噸至 2000 噸。煤磨成末,復結成

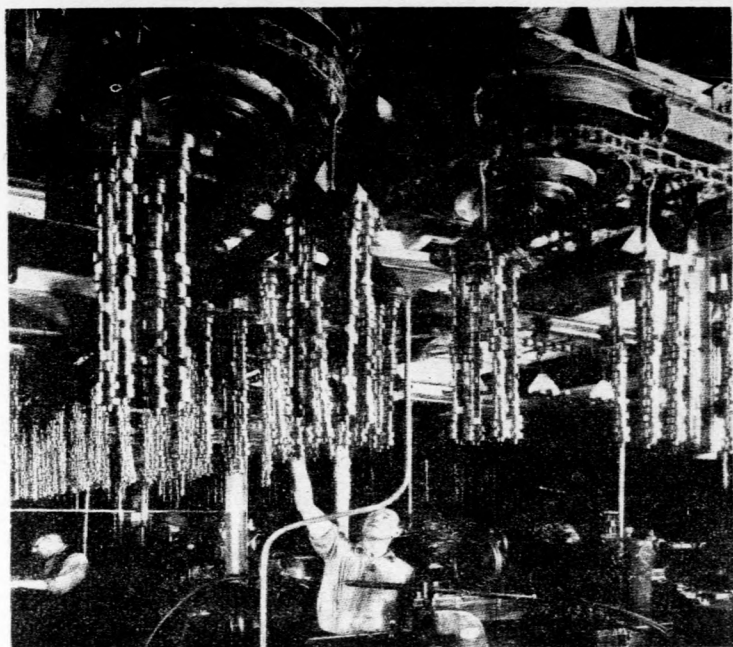


圖 21 鏈條輸送心形輪軸情形

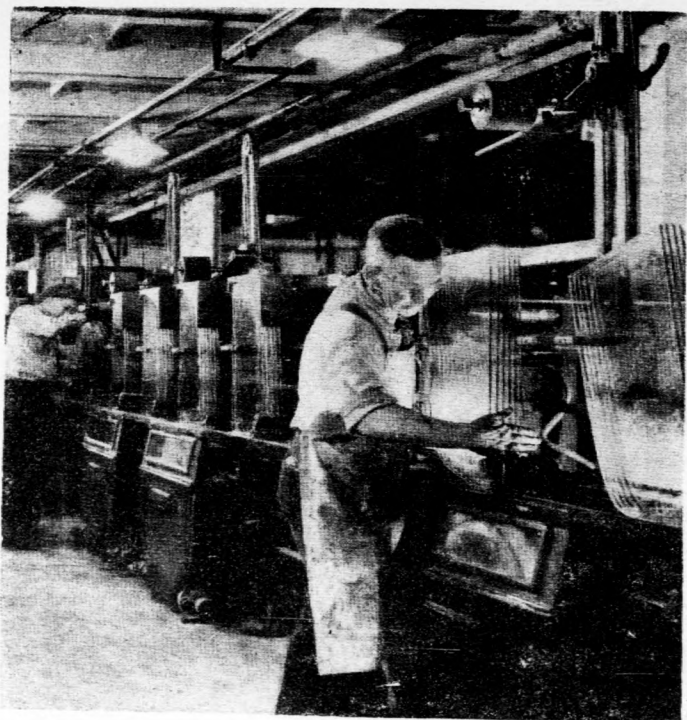


圖 22 福特安全玻璃廠

二片厚玻璃中間加一層透明纖維質，  
再用壓力及熱力即煉成不碎的安  
全玻璃。

塊，燃燒後可無煙灰。蒸汽鍋內壓力為 1250 磅。

**每月消耗材料** 福特公司每月消耗材料，計鐵砂 47,000 噸，煤 155,000 噸，石灰 17,000 噸，安全玻璃 1,224,000 平方英尺，棉花 3,096,000 磅，車身內所用布坭等 774,000 碼，木板 4,940,000 英尺，銅 1.44 噸，鉛 900 噸，錫 257 噸，鋅 63 噸，油漆 100,000 加侖，內外輪胎 360,000 付，生橡皮 3,060,000 磅，三十六種鋼鐵共計 54,000 噸。

**1936 年改進費用** 福特廠於 1935 年至 1936 年間，用去改進費用 35,000,000 美金。款的分配如次：

(1) 煉鐵廠建築及機器費用	10,000,000 美金
(2) 改進動力廠，包括購備壓力 1.400 磅汽鍋， 及 110,000 K. W. 汽輪發動機各一具	4,600,000 美金
(3) 建築煉焦炭爐	4,000,000 美金
(4) 設立用氣分配機及氣管等	2,000,000 美金
(5) 改進生鐵鑄鑪	800,000 美金
(6) 擴充鑄鐵機及模型及改進翻砂室	1,500,000 美金
(7) 改進給水，加設 36 英寸水管，及添造水唧筒室	450,000 美金
(8) 增加各部份機器工具	3,000,000 美金
(9) 設立大荳 (Soy Beam) 製造物設備	400,000 美金
(10) 擴充學徒學校理化試驗室	200,000 美金
(11) 建築圓形成立館	1,000,000 美金
(12) 增建通氣設備	600,000 美金
(13) 建築河下 20 英寸直徑汽管接通二岸工場	400,000 美金

這種改進費用，數目很大。但因改進所得的利益，往往超過改進時所需的費用。例如福特廠用200,000美金，設立提煉廢煙溶液廠，每日可出400至6000加侖，專作製造人造皮革之用。每加侖時價值80分美金。每年以200天計算所出溶液計值600,000美金。所以設備費用在4個月內就已收回。

又福特廠內有37,000個直流電動機。每日須用600名工人擔任維持及修理工作。後來全部改用交流電，維持工人減至85人。每日電動機損壞或燒損的減少六七倍。由改良而節省的費用，據計在157日就收回來了。

又如福特發電廠採用新式機器和設備，結果與效率低微的老式設備相比較，每年可節省費用5,000,000美金。所以改進費用，已成為現代工廠必不可少的主要基金。通用公司自1935年起，每年亦規定30,000,000美金，作為改進費用。

## 第五章 福特汽車公司(下)

**曲軸的變化** 福特發動機的曲軸(Crankshaft)在 35 年間,計改變四次。當初均用打鐵,1934 年改用鑄鋼(Alloy Steel)後可得六種優點:

1. 在工作上可省去 8 道手續,從前須經 62 道機器工作,現在減至 54 道。
2. 取消耗對直校準工作。
3. 鑄鑄時節省 15 磅材料。
4. 在機器工作前,節省 25 磅重量。
5. 工作完成後較打煉曲軸輕 10 磅。
6. 減少損壞數量。

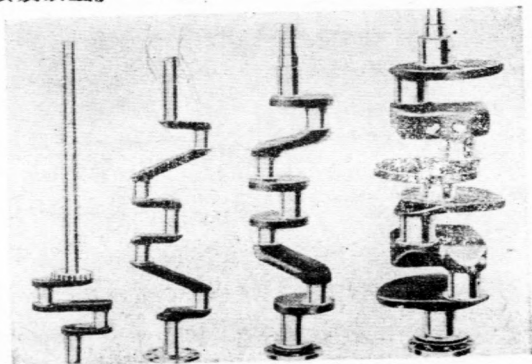


圖 23 福特曲軸。由左而右:

1903 年 A 式二汽缸曲軸    1927 年 A 式四汽缸曲軸  
1908 年 T 式四汽缸曲軸    1933 年 40 式 V 8 汽缸曲軸

四隻 15 噸煉鋼爐，供給鑄曲軸合金。沙製曲軸模子，一模內計有四根曲軸，沙模係十六塊乾沙核疊合，懸掛自動輸送鏈條上，鋼鎔液倒入後，並經冷卻。所用合金成份計：

炭(Carbon)	1.35 至 1.60%
錳(Manganese)	0.60 至 0.8%
砂(Silicon)	0.85 至 1.10%
銅(Copper)	1.50 至 2.00%
鉻(Chromium)	0.40 至 0.50%
磷(Phosphorus)	0.10%
硫(Sulphur)	0.06%

此項鑄成曲軸須經煤氣爐熱煉，其手續如次：

1. 加熱至華氏 1650 度，經時 20 分。
2. 用空氣冷卻，至華氏 1200 度。
3. 再加熱至華氏 1400 度，經時一小時。
4. 在爐內將溫度降低至 1000 度，須時一小時。
5. 然後在空氣中冷至普通溫度。

熱煉手續完畢後用 Brinell 測硬度機試驗。用風力及手提磨機去除曲軸外面的沙鐵屑等。用自動鐵錘錘打，檢視有無裂縫存在。

鑄鋼曲軸在機器上工作，首先定二端的中心點，並測驗全軸各部份的地位，是否正確。然後用液力車床 (Hydraulic Lathe) 分初道，二道，三道，將各轉柄轉軸等割平。與飛輪相聯處鑽孔六個。與活塞桿頭相聯結的四個轉軸，用自動液力車床鑽四個油孔。孔的直徑為  $\frac{3}{16}$  英寸。然



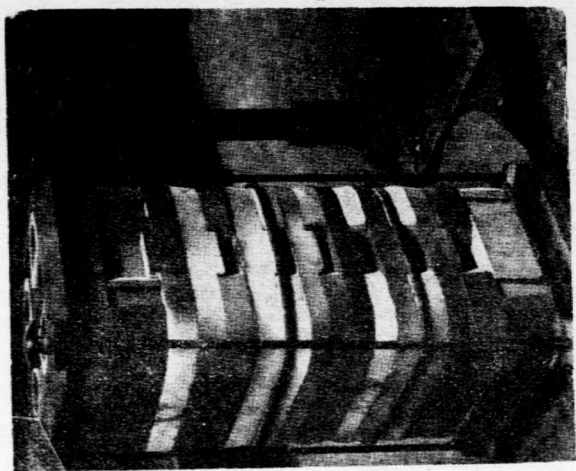


圖 24 鑄曲軸模型, 由 16 塊沙模疊合而成。

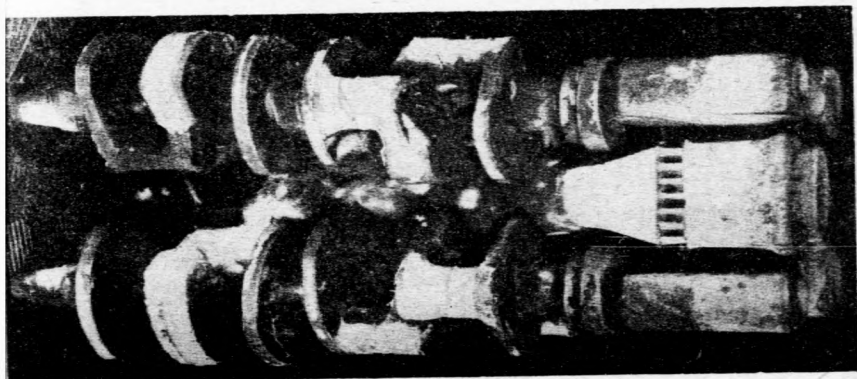


圖 25 曲軸鑄成後除去沙模形狀

後全部用 24 至 42 英寸直徑的磨輪，經頭道(初磨)，二道(半完成)，三道(完成)等，計十三道磨床手續，將曲軸製造完成。最後並經過平衡測驗。使各部份的重量均純，高速旋轉時，可保持絕對的平衡。

至於磨床(Grinding Machine)一項，為製造現代精細機件必需工具之一。福特廠內共有磨機二千餘座。例如磨齒輪用磨機其中有 22 座。每磨值 13,000 美金。後輪軸磨床 9 座，每座值 16,000 美金。心形輪軸磨床，每床值 9000 美金。磨輪(Grinding Wheel) 3000 餘種。每種尺寸最少的為  $11\frac{1}{32} \times \frac{1}{2} \times 0.130$  (直徑 × 寬 × 孔的口徑)，最大的為  $42' \times 2 \times 12$  每種價格最低的為 15 分美金，最高的為 300 元美金。

汽缸 福特八隻汽缸係鑄在一起。福特翻砂廠內每十六小時需 850 噸生鐵，專作鑄造汽缸之用。生鐵由溶鑄爐內，直接流入 400 噸容量之混合器，並經過電爐及空氣爐繼續傾入，由自動鏈條輸運之汽缸沙模內。此種由模子去接湊溶液，可得下列各種利益：

1. 減低生產成本。
2. 保持鐵溶液溫度不發生變動。
3. 盡量利用電爐的熱與容量。
4. 節省人工。
5. 增加生產每小時每組可翻砂 115 個汽缸。
6. 材料的成份均純。

生鐵汽缸的成份計含：

炭	3.15 至 3.35%
錳	0.60 至 0.80%

矽	1.80 至 2.10%
硫黃	0.10% (最多)
磷	0.25 至 0.32%
銅	0.50 至 0.75%

翻砂成的汽缸須經清潔，去鐵瑣，試驗漏水。測定平面地位，諸工做。然後在特製銑床內將 V 形汽缸二平面刮平。銑床裝有三套輪式刮刀，第一套擔任初括，第二套擔任半完成刮工，經第三套刮後，平面即行完成。一平面須刮三道，三平面共計九道手續。

V 式八汽缸前後平面定二標準孔後，即開始初步磨汽缸。再刮汽缸前後平面，鑽曲軸承孔，汽門孔等。磨汽缸共須三次。出汽門內並加鋼墊。軸承加減摩鐵，試驗漏等，製成 V 式 8 汽缸的前後手續，共計有 100 餘道之多，須時約 170 分鐘。

汽缸上下左右前後共五平面。計 79 個螺絲孔。用特製鑽孔機，同時五面鑽孔。孔成再製螺絲，亦屬五面同時並進。此外磨汽缸，磨汽門等，亦均各用特製機器，同時工作。這些機器省時省事，為大量生產特別製造的。

**安全及衛生** 福特廠機器及電氣設備，凡有危險性質的，均用特別設備加以保護。對衛生的安全尤為注意。全廠的油漆，地板，繼續不斷的保持清潔。廠內禁止吸煙。各部均備有消毒飲水龍頭。每一工人各有一鋼鐵衣櫃，可以加鎖。廠內凡發生灰塵煙等機器，均用抽氣設備，輸送至工廠外面。全廠均設有機力通氣及冷卻設備。冬天廠內溫度維持至華氏 70°。用蒸氣維持潮溼至 45%。夏天室內溫度為 75°通常比廠外低 10°。

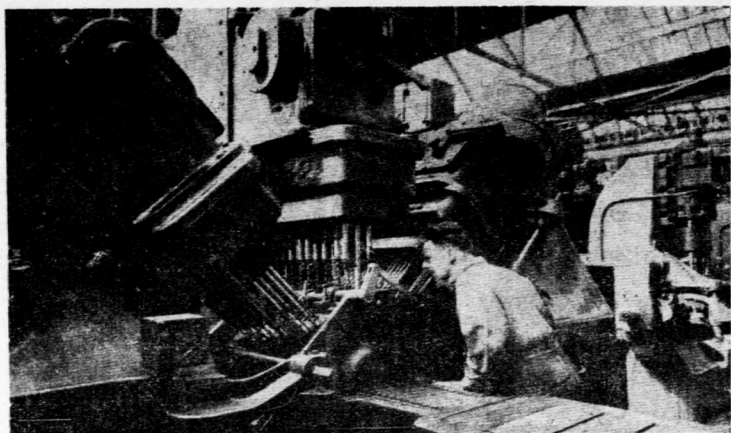


圖 26 五面同時工作鑽床，計一次共鑽孔 79 個。

潮氣為 48%。

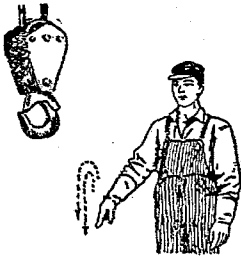
廠內對建築工人，電鋸工人，壓床 (Punch Presses) 工作，鋸木工作，酸溶液工作，電動力廠工作，均訂有安全保護規則。圖 27 係表示指揮起重機手勢。

**檢查試驗和工具** 凡屬大量生產零件，因為經過嚴格檢查 (Inspection) 標準試驗 (Testing) 及用精確量具 (Gage) 測量，所以均可互換使用。福特車計有

14 零件用  $\frac{1}{10000}$  英寸的容度 (Tolerance)，

172 零件用  $\frac{5}{10000}$  英寸的容度，

678 零件用  $\frac{1}{10000}$  英寸的容度。



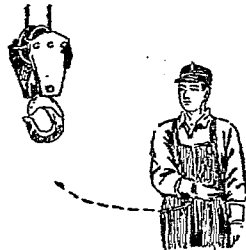
下降——手臂自上向  
下並用警笛吹三響



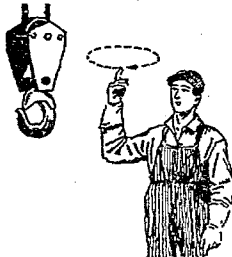
停止——手臂自裡向外  
平伸並用警笛吹一響



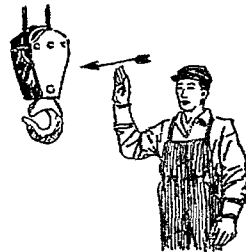
移動——手臂位於腰  
上部用大指及手臂  
向前指示移動方向



緊急停止——手臂  
急速自左向右移動



上升——手臂向上繞  
圓形並吹警笛二響



前進——手臂向上手指伸  
開照所行方向來回移動

圖 27 指揮起重機手勢

696 零件用  $2/1030$  英寸的容度，

391 零件用  $3/1000$  英寸的容度，

405 零件用  $4/1030$  英寸的容度，

674 零件用  $5/1000$  英寸的容度，

所以總計共有 3030 零件容度，在 .005 英寸以下。所稱容度的意義，係指對同一種零件所容許不同的尺寸。例如各活塞軸直徑大小可以不同。此種不同的相差數，祇限於  $1/10000$  英寸以內。如超過此數，就是不容許的。

量福特車零件共須 5853 種量具。此數包括螺絲量具，及半完成零件(Semi-finished Material)量具等在內。福特每日造車能力為 6000 輛。年可造 1,000,000 輛。所有使用量具計 33,450 個。其中 33-1 號量具，可量至有萬分 25 的英寸。量具的溫度，維持華氏 68°，終年不變。如溫度變動在 20 以上，此種精確量具則失去效用。

福特廠係採用強生氏(Johansson)所設計量具，精確程度可達百萬分五的英寸。紅廠內共有強生量具 160 套。

電鉗 用釘處，接合處，疊合處，均可改用電鉗(Welding)。鉗工可增加堅固，減輕重量且較經濟。車身由木製改用鋼製後，電鉗尤屬必要。福特廠自數年來，電鉗工作增加數，為百分之百。

福特壓鋼廠內有鉗機(Welding Machine) 600 餘架。用火鉗炬(Welding Torches) 1000 架以上。每日需要養氣 40,000 立方英尺。福特廠有製造工具(Tools)及模子(Dies) 廠五所，每所各有鉗工部，各佔地約 25×150 平方英尺。所用鉗的種類，計有電弧(Arc)，電點(Spot)，

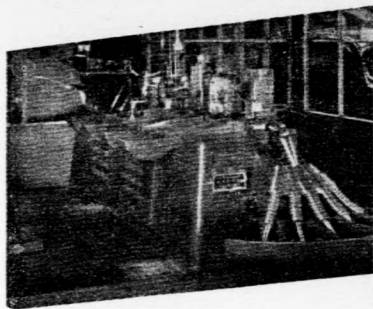


圖 28. 檢驗活塞軸自動機，軸長，直徑，硬度，軸兩端圓形等，均同時自動檢查，每小時可查 4000 件。



圖 29. 秤衡活塞桿各部重量

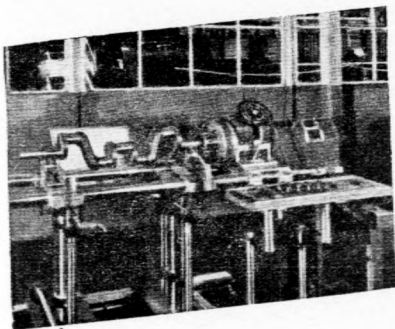


圖 30. 試驗曲軸各部份平衡機

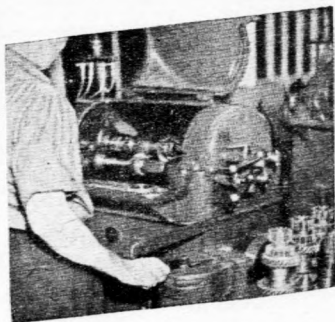
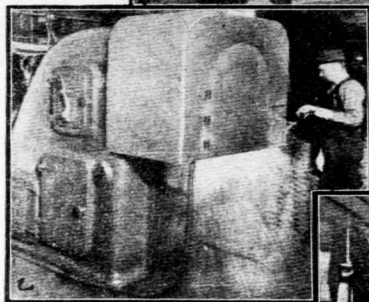


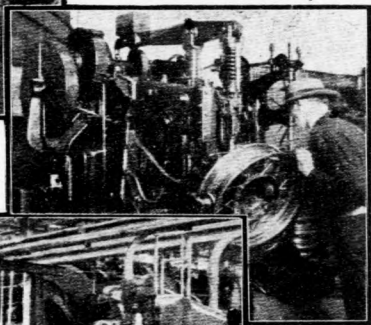
圖 31. 試驗齒輪噪音放大機



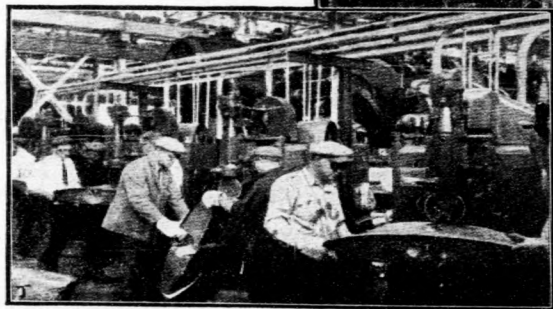
甲



乙



丙



丁

圖 32 電 釘

甲 釘合後輪軸管

乙 釘工的保護

丙 網, 輻, 殼, 釘成車輪

丁 釘油箱



合縫(Seam),火光(Flash),輕養軒(Oxy-Acetylene)等五六種。各種均有其用途及優點。

### 鈎 的 經 濟

生產上的鈎	工具廠內的鈎
成本節省	節省時間
增加生產	節省材料
品質改良	節省人工
可取消高價模子	品質改善
增加堅固	增加精確程度
減輕機件重量	延長工具壽命
減低損壞件數	增加韌性

車身的鋼皮地板,須用九道鈎的手續,共計由 150 電點鈎合。所有鈎具均屬自動式。對鈎的速度,鈎時二鋼皮間的壓力,均自動控制。

每一車門須經過五十道鈎的手續。門架係三部份用電火鈎合。鈎床四具,每具每小時可鈎 300 門架。門架內鑲板用點鈎。鎖亦鈎在門上。

車身後部,計分三部,擺放特製鈎床內。鈎的長度計 72 英寸,於 8 秒鐘內,即可鈎合。

福特後輪軸管,分左右二管及中部。差速箱外管用電弧鈎成一整根子。半徑桿(Radius Rod)座亦鈎在後輪軸管外。以上五處鈎工同時舉行。計鈎的速度,每分鐘為 55 英寸,電流 300 安培。

福特廠應用輕養鈎(Oxy-Acetylene)部份亦甚廣。惟多用在零碎修理和保管方面。輕養高壓火炬,在工具廠內專用分割鋼板。5 英寸厚

鋼板，用火炬割之，迅速如同割肉。此項火炬可割開 24 英寸厚的打煉鋼。福特五個工具及模子廠內，均備有切割用的火炬。

電釘機器亦如磨床(Grinding Machine)一樣。在現在製造汽車工業，已成為重要而不可缺少的工具。他的用途日益加廣。對製造業上佔着顯著的地位。

**材料輸送** 福特廠的材料，零件，以至裝配完成的汽車，均用機力自動方式輸送，共計約有 20 餘種輸送式樣。例如

自動鐵索網(Wire Mesh Link Conveyors) 二十餘座，每網長約 20 英尺，作熱煉鋼爐內，輸動熱煉機件之用。

20 根帆布輸送帶(Canvas belt Conveyors)，輸送車身廠造紙廠內零件之用。

焦炭廠內的煤，玻璃廠的玻璃，翻砂廠的細沙，方向盤，各廠內剩餘的鐵屑等，均用橡皮帶輸送(Rubber belt Conveyors)，共計約有 150 條。

自動單軌(Monorail)和鏈條輸送(Chain Conveyors)各製造廠，裝配廠內，幾普遍採用。有若干工作並利用轉動圓棍輸送(Live roll conveyors)設備。

此外吊桶式輸送(Bucket elevators)，螺旋式輸送(Screw conveyors)，固定起重機(Jib crane)，走動起重機(Travelling crane)，火車頭式起重機等均為輸送材料和零件的重要工具。

總之福特廠的煤、鐵、其他材料，製造時的零件，已成零件的裝配，發動機，底盤，車身等的本身，及其所需要的零件等，由開始以至於製

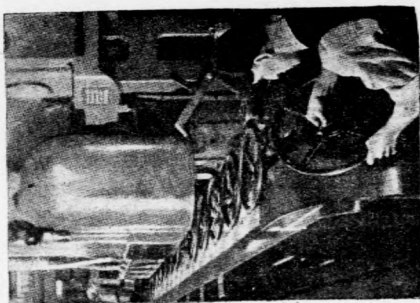


圖 33 (上) 橡皮帶輸送輕小零件  
(下) 輸送方向盤

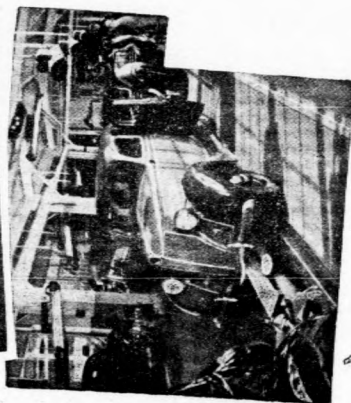
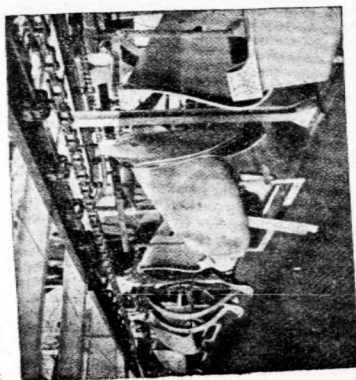


圖 34 (上) 一部份零件經過熱氣室  
(下) 在單軌上移動汽車已裝配完成

成，均按照一定的次序，預定的數量及時間，用自動方式輸送。如此材料去等候工作。用不着勞力去搬運笨重的材料。省下來的人工，可擔任其他的技巧工作。

復次利用自動機力輸送機件，不論輕重均是輕而易舉，安全迅速。若用人力搬動，非特容易發生危險，費事費時，使材料推積。工作發生阻礙。

所以機力自動輸送材料，為現代工廠不可缺少的設備。為大量生產所必需的條件。亦為增加工作效率，最有效的媒介。此種自動輸送制度，福特廠採用較早。現在所有規模較大汽車工廠，以及其他工廠，莫不普遍採用。促成現代工業生產加速的重要階段。

福特小工廠 近年來福特設立十幾處小工廠，散佈在各鄉村內。他的用意是希望農村與工廠應聯成一片。希望農村裏工廠，亦可達到很高的工作效率。

在 Plymouth 地方，福特小工具製造廠祇有工人 36 名，日可出工具 1500 件。

在 Phoenix 地方，雇用 100 餘名女工，製造發電機內零件。未出嫁女子或擔任維持家庭生活的婦女，始准入廠工作。丈夫已經有工作的女人，不准入廠。這是為着救濟失業的一種限制。

在 Northville 地方的汽門製造廠，有工人 302 名，月可出汽門 1,000,000 個。福特汽門係鑄鋼合金所製，在總廠翻砂後，運至 Northville 廠精製，廠屋長 200 英尺，寬 100 英尺。計建築及設備費 750,000 美金。用水力自行發電，計有電力 1200 K. W.。

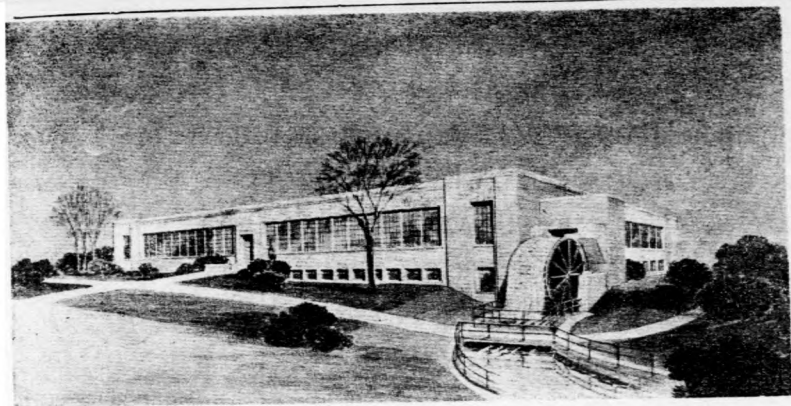


圖 35 福特鄉村工廠，在 Northville 地方，專製汽門。

福特十幾處小工廠，散佈總廠的鄉村周圍。亦有遠至六七十英里的距離。1936年由此項小工廠所出零件，共值8,000,000美金，共計工人2,500名，年付出工資1,500,000美金。

汽車零件製造廠自集中而分數(Decentralization)，使之設立到鄉村裏去，對工人衛生生活，農村福利，經濟調劑等，均有補益。是值得我們注意和研究的一個問題。

福特的將來 福特爲人有點專權獨裁，不肯同人合作。對於美國各種汽車會社從未加入。1914年他的廠中同事道奇(Dodge)兄弟就脫離福特。創辦道奇兄弟汽車公司。道奇運貨汽車，在各國銷路甚大。福特營業受着不少影響，1924年道奇兄弟先後病故，承繼家族，賭喝嫖，鬧離婚，爭奪遺產，竟把全廠出售於紐約銀團。1928年銀團復出售，現歸併於Chrysler公司。

復次，福特不大肯引用新進人物。對外界研究汽車者，關於汽車上各種優美改進或發明。福特亦不願多所採用。廠內高級職員，多由小職員逐漸遞升。這般人員對保守成規有餘，對於進取則不足。所以福特車除大批製造，可以較低廉價格出售，藉得盈餘而外，對於機械方面很少進步。1927年老式福特車很少人願意購用。福特受着重大打擊。經過這次危險後，福特不得不改變方針，迎合潮流，更換速率，由脚而手。汽缸由四隻而八隻。點火由磁電機而蓄電池。爲着這些巨大改革，福特曾用去250,000,000美金。資金周轉，幾瀕於危。

此外福特最受人批評的，是把福特股份公司，收歸私人公司，藉以傳給福特後代。

至於福特汽車公司的將來，據美國人一般的推測，不外下列三條出路。

(1)福特本人去世後，將由其子維持現狀。如無意外事故，不難繼承父業，保持原有地位若干年。

(2)歷來營業競爭，同行尤甚。與福特廠鼎足而三的通用及克勒斯公司，如果機會許可，何常不想把福特壓倒。又美國工潮起伏日甚一日。福特廠工人久想發作，苦無機緣。倘將來一旦暴發，其勢定極猛烈。外有同行競爭，內遇工人發作，以一向做慣公子生活的小福特，其能獨力抵禦，如此大風巨浪乎？如果福特家族單獨力量，不克應付時，惟有出售福特廠一部份股票，容許外面人投資，將公司責任由股董會負責。此項股票難免落在通用或克勒斯等公司手裏，將他們的勢力，伸漲到福特廠內。所以將來福特廠或由私人公司改爲股份公司，甚或出售於第三者，

揆諸以往汽車業之興衰事實，亦屬可能。

(3) 美國一部份人士，推想美政府如果採行社會政策時，福特公司很有首先收歸國有之可能。

以上種種傳說，凡美國人關心福特公司的，均能道及，茲摘錄之，聊當結尾。

## 第六章 通用汽車公司

美國通用汽車公司(General Motors Corporation), 簡稱通用公司(G. M. C.), 共有工廠單位 32 個, 計分 69 處 合計工人 22 萬餘名, 年可造汽車 170 餘萬輛, 爲世界最偉大的汽車業組織。

通用爲股份公司, 持有股票的人在 34 萬名以上。股票分二種。一種票面有值, 計共發行 43,000,000 張。計每張 10 美金。一種票面不記值優先股, 每張計值 100 美金, 計發行 1,875,366 張。兩項股票資本合計爲 622,536,600 美金。1935 年 10 美金股票, 每股得紅利 2.25 美金。1937 年 3 月間紐約通用股票市價爲 71 美金。

通用公司成立於 1908 年 9 月 16 日。1716 年改組後, 逐年均有擴充, 逐年均有盈餘。經營得法, 營業穩定, 爲汽車業組織中之最健全的。

通用公司的範圍 下列八個汽車製造廠, 均隸屬通用公司:

Chevrolet	La Salle
Pontiac	Cadillac
Oldsmobile	Opel (Blitz Trucks)
Buick	Vauxhall (Bedford Trucks)

前六廠均在美國。加拿大各設有分廠。Opel 廠在德國, Vauxhall 在英國。在日本澳洲南美各處均設有裝配廠, 直屬總公司。

汽車本身各部份重要零件, 如發動機, 傳動機關 (Trans-missions) 前後輪軸, 懸掛裝置 (Suspension Parts) 等, 均各在汽車廠內裝造。至



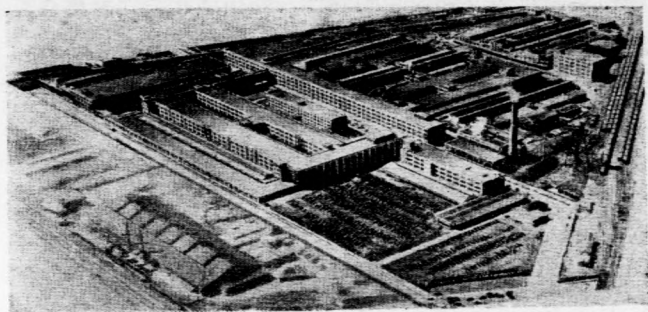


圖 36. Cadillac 汽車廠。廠內工人 3500 名，日可出車 150 輛。發動機係 V 形八隻，12 隻 16 隻汽缸三種。其中八汽缸直排的稱 La sale 車。廠屋有三分之一空閒，工作似未能充分發展。



圖 37. 通用公司車身製造廠 Fisher 公司在 Detroit 城所造之辦公大廈，

於其他各種汽車內可以互相通用的零件，均由通用公司所屬各專門工廠製造。其中較重要的如：

(1) A. C. Spark Plug 廠製造火星塞，A. B. 燃料唧筒，空氣濾淨器，安培表，路碼表(Speedometer)，車鎖等。

(2) Delco-Remy 廠製造發動機，蓄電池，點火設備，電喇叭，電開關，及其他電氣設備等。

(3) Guide Lamp 廠製造汽車上用一切車燈。

(4) Fisher Body 及 Fleetwood Body 兩廠，製造通用公司各種汽車的車身。

(5) Delco Brake 廠製造液力制動器。

(6) Hyatt Bearing 及 Morraine Products 兩廠，製造汽車內各種軸承，珠輪，或彈子盤。

(7) Inland 廠專做方向盤(Steering Wheel)。

(8) Harrison 廠專做散熱器(Radiator)。

(9) Ternstedt Manufacturing 廠專做各種車門，窗等把手，水箱罩，香煙灰盒，風扇等，輕巧鍍鎳或鍍鉻機件。

以上各廠所做零件，除供通用公司汽車自行採用外，尚有大批餘貨出售。與通用發生競爭的福特及克勒斯汽車廠，亦常購用通用廠的 A. C. 燃料唧筒，A. C. 火星塞以及 Delco 點火設備等。

通用公司除汽車業而外，尚經營其他工業，如下列附屬廠：

(1) Delco Appliance 廠製造電風扇，電燈，電吸灰器，電水唧等，家用品。

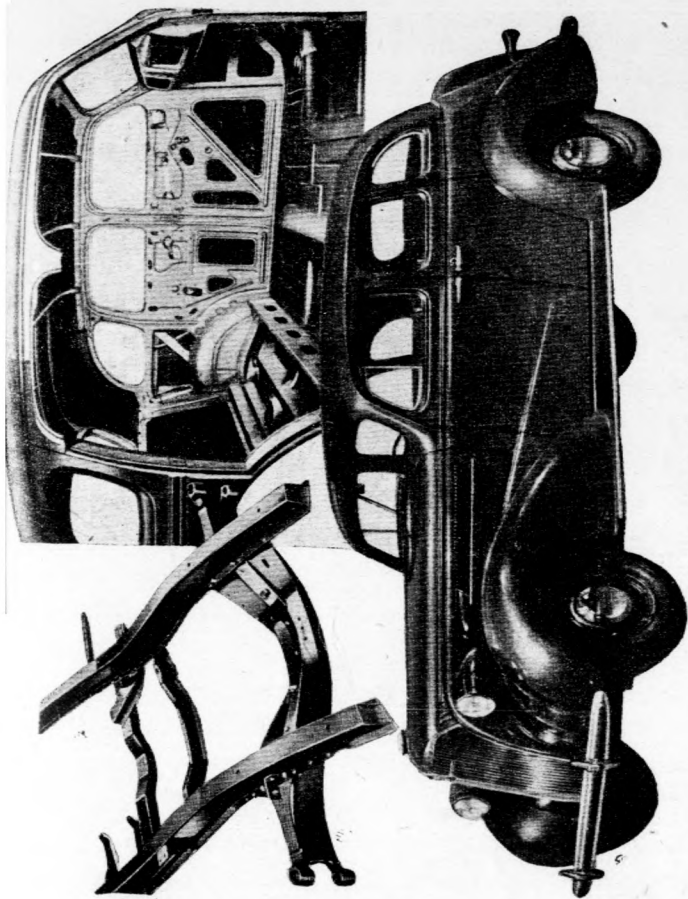


圖 38. 1937 年雪佛蘭(Chevrolet)汽車

1937 年雪佛蘭汽車計分 Master 及 Master de Luxe 兩種式樣。汽缸口徑  $3\frac{1}{2}$  英寸行程  $3\frac{3}{4}$  英寸。壓縮率為 6.25:1。每分鐘旋轉 3200 次時馬力為 85 匹。車身全部電鍍。比以前的低，寬且較長。軸距 (wheelbase) 為  $112\frac{1}{2}$  英寸。輪胎尺寸為 6.00×16。後彈簧長為 49 英寸。方向齒輪比例為  $17\frac{1}{2}:1$ ，及 16:1 兩種。

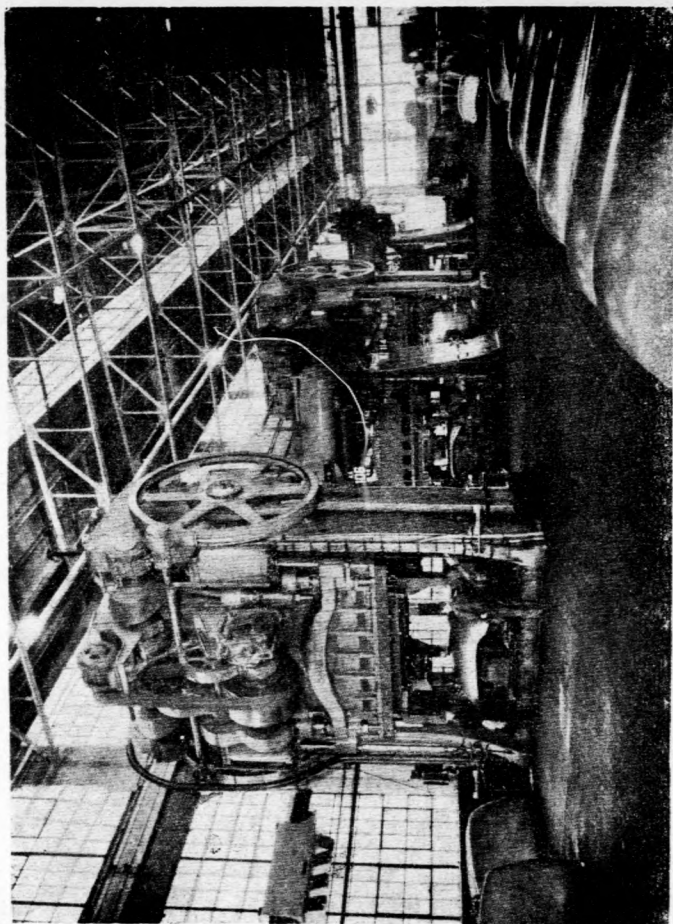


圖 39. Fisher 車身製造廠內 750 噸壓力機共計三座，專製鋼皮砲塔式車頂之用。

(2) Frigidaire 廠製造冰箱，冷氣及熱器設備等家用品。

(3) Winton Engine Manufacturing 廠製造火車、工廠、船舶、電車等用發動機。計分汽油及柴油二種。

(4) Electro Motive Corporation 廠專製柴油發電機，及流線型火車頭等。

通用公司營業範圍的擴大，非特在汽車業中首出一指，就在其他工業組織中，亦無與比倫。

通用公司的政策 通用公司所以形成偉大組織，可以說是合作政策的成功。通用所屬 32 工廠，均各有其獨立的歷史，多屬單獨生存的工廠。通用公司先後拉攏各廠合作，再用他的雄厚財力，豐富經驗，加以技術上的改進。所以各廠加入通用集團之後，在營業上出品上莫不更形活躍。此外合作後更可得到下列諸利益：

(1) 聯合推銷，可節省各種廣告事務所經售等費用；

(2) 集中設計，可節省試驗及改進等費用；

(3) 可調濟各廠間的營業，互相彌補，免去恐慌危機；

(4) 零件工廠加入通用公司後，在公司本身就可銷出百萬單位以上的出品。營業既有着落，可用餘力作為擴充改進，並再向外推銷。這種合併，對通用公司，零件廠本身，均受補益。

加入通用公司各廠，均沿用舊名，並各使在其名稱範圍內，謀單獨發展和生存。事實上吞併各廠，行動上卻取扶掖各廠政策，使之互相呼應合作，所以通用公司的事業進步，是特別的快。

此外通用公司，肯延攬汽車專家。凡與汽車業有關團體，莫不參加。

股票所有人之 42%，屬於 1 股至 10 股，使普通民衆均得與通用發生關係。通用公司的合作精神，以及在社會上的活動情形，似與福特工廠所取獨力經營政策，大不相同。

通用公司的投資 通用公司除本身事業外，計投資：

銀行及保險業約	100,000,000 美金
通用建築公司(General Motor Building Corporation)	13,348,000 美金
房產公司(Modern Housing Corporation)	10,809,000 美金
高壓汽油公司(Ethyle Gasoline Corporation)	2,208,000 美金
彭地氏飛機公司(Bendix Aviation)	15,376,000 美金
北美及通用飛機司公	4,573,000 美金

總計本身而外的投資，在 200,000,000 美金以上。通用公司所投資的機關，後來多被通用所收買。這種吞併工廠方式，在事業方面論，固無不可。在道德上言，未免有藉財隴斷的嫌疑。

幾種數字 (1) 1935 年通用公司計售出汽車 1,715,688 輛。車輛及其他出品的售價收入，計 1,115,641,511 美金。

(2) 1935 年繳納美國中央及地方政府捐稅 63,150,000 美金。此數合每股票分擔 1.47 美金。若以通用公司的職工計算，合每人分擔捐稅 334 美金。

(3) 1935 年，付出職工薪水計 323,030,599 美金。

(4)公司內有職員 2 人年薪在	100,000 美金以上,
1 人年薪在	80,000 美金以上,
9 人年薪在	70,000 美金以上,
175 人年薪在	10,000 美金以上 70,000 以下,
1323 人年薪在	5,000 美金以上 10,000 以下。

總計年薪在 5,000 美金以上的共計有 1,519 人。

(5)通用公司所屬 Chevrolet (雪佛蘭) 車最低售價為 495 至 600 美金, Cadillac 車 16 隻汽缸發動機,最高售價為 7,750 美金。

汽車業的先鋒 通用公司非特在組織出品營業方面,居在汽車業領導地位,在技術上亦擔任先鋒,最肯進取。汽車所以能有今日的進步,對於車輛;

形狀(Appearance)	舒適(Comfort)
可靠(Dependability)	容易控制(Ease of Control)
經濟(Economy)	價格降低(Low Price)
起步快(Pick-up)	安全(Safety)
柔軟(Smoothness)	速率(Speed)

等條件的改善,通用公司有很大的功勞。

現任通用公司研究部主任 Kettering 君,當初在迪東公司(Dayton Engineering Laboratories Company)時代,發明電氣起動機(Electric Self-starter),一般汽車界咸認為不切實用。惟通用公司所屬 Cadillac 廠在 1912 年首先採用。因此起動機就逐漸普遍到汽車界。

制動器由二後輪改為前後四輪,亦通用公司的 Buick 車在 1923

年間首先採用。當採用時亦遭遇汽車界的猛烈攻擊，認為對車輛行駛最不安全，足以危害及於公眾。現在呢 各國交通當局均已規定，汽車非備有前後四輪制動器，是不准行駛的。

現在汽車界所用的等齒變速法 (Synchro-mesh Transmission)，曲軸室內氣流 (Crank-case Ventilation) 散熱等裝置，亦由 Cadillac 廠首先試用。

二前輪懸掛獨立 (Independent Front-Wheel Suspension) 又稱膝蓋式動作輪 ("Knee-Action" Wheel)，汽車界認為最新式最合理的裝置，通用公司所屬各車亦多已普遍採用。

汽油內加四乙基鉛 (Tetraethyl Lead) 可以增加汽油的壓縮性。間接增加發動機的效率。這個發現亦是通用公司試驗室首先研究成功。

此外現在汽車界所採用如快乾的 Duco 油漆，複式光線前燈 (Multibeam Headlight)，靜音進空氣罩 (Intake Silencer)，鋼製車頂 (Steel Roof) 等，通用公司均居在先鋒地位，先行試驗，或首先採用。

通用公司對汽車界還有二點，最值得注意的供獻：

第一點通用公司各種發明或改進，均用公司或試驗室名義發表。注

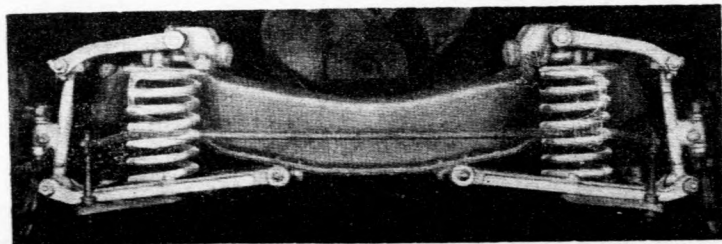


圖 4) 上



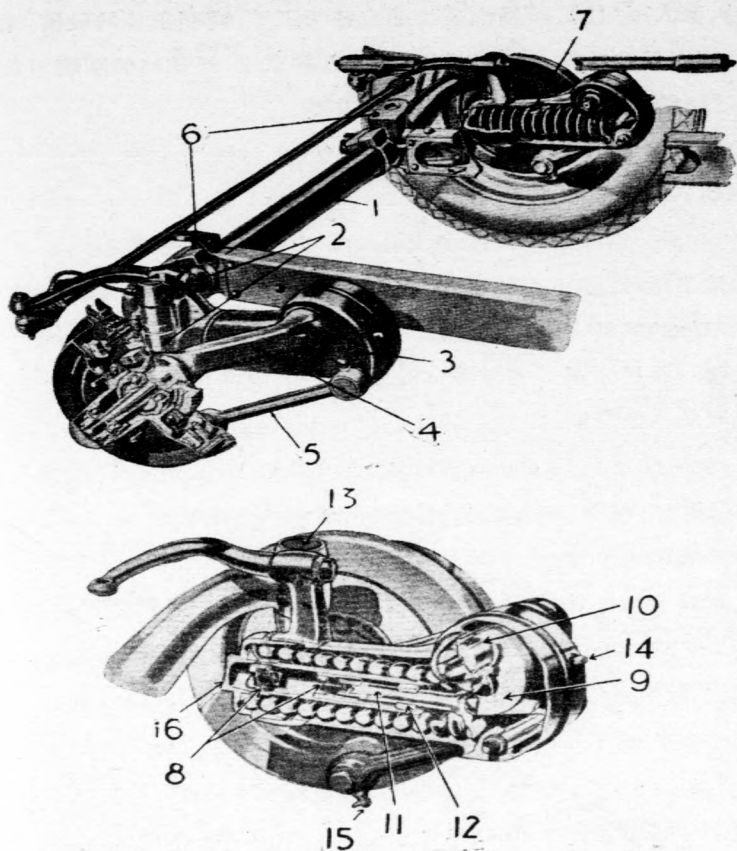


圖 40. 下 獨立前輪(Knee Action Front Wheel)

上圖係通用廠 Pontiac 車獨立前輪。下圖爲雪佛蘭車所用。

- |          |           |           |          |
|----------|-----------|-----------|----------|
| 1. 前梁    | 5. 制動反作用桿 | 9. 搖臂     | 13. 丁字輪軸 |
| 2. 丁字軸軸承 | 6. 發動機座   | 10. 輪軸承   | 14. 加油塞  |
| 3. 彈簧室   | 7. 螺形彈簧   | 11. 避震器活塞 | 15. 加油處  |
| 4. 支持輪臂  | 8. 避震器汽門  | 12. 活塞軸承  | 16. 彈簧室蓋 |

重團體，個人不居功。因為很多改進或發明工作，需要完善的設備，單靠人力是不容易成功的。通用公司不以個人為單位，注重整個團體事業的推進。這種精神在現在社會上，似乎很需要。

第二點是通用公司所常喊的一句標語：『材料零件要盡量標準化，但思想切不可標準化』。(Standardization of Materials is emphasized throughout; but standardization of thought-No!)

大量生產，互相更換的零件，在經濟和便利論，均非有標準化不可。既經標準化的機件，如有人能加以改進，或製造裝配方法上有人能想法加以改善，通用公司是不惜拿巨大改進費用，隨時加以革新。生產的標準化祇限於一個時期，限於一種式樣(Products are standardized only in the sense that for a given period and for a given model,)等到工程師決定改進後，就拿新的改進式樣，來代替舊的出品(but no sooner is that model in production than engineers begin the improvements which will mark its successor.)。由已往的經驗，通用公司的車輛，每五年至少要改進一次。這種繼續不斷的改進，使全世界汽車業受着影響，大家不得不同時設法前進。

## 第七章 英國汽車製造業

輕便汽車 英國製造輕便汽車工廠，共計三十六家，其中比較著明的是：

Armstrong-Siddeley	Humber	Singer
Austin	Lagonda	Standard
Daimler	Morris	Triumph
Ford	Rolls-Royce	Vauxhall
Hillman	Rover	Wolseley

等十餘家。三十六家中共計底盤式樣(Chassis Models) 126 種，平均每  
家合 3.5 種。發動機以 4 隻及 6 隻汽缸佔多數。8 隻汽缸計有福特，  
Railton-Hudson, Riley 及 Daimler 四家，12 隻汽缸計有 Daimley  
及 Rolls-Royce 二家。126 式樣內計二時期二汽缸一種，四隻汽缸 45  
種，六隻汽缸 72 種，八隻汽缸六種，十二隻汽缸二種。

英國汽車發動機每隻汽缸容量平均約 24.1 立方英寸。此數等於美  
國汽車汽缸容量三分之二。每發動機平均容量約 131 立方英寸，平均汽  
缸隻數約 5.47 隻。平均汽缸口徑(Average Bore) 為 2.70 英寸，行程  
(Average Stroke) 為 4.21 英寸。行程與口徑的平均比例為 1.56，美國  
汽車界較小，約等於 1.36。

每發動機平均馬力為 59.5 匹。每分鐘旋轉速率為 3980 次。活塞平  
均速率每分鐘 2800 英尺。每平方英寸活塞平均壓力為 90.2 磅。發動機

及活塞平均速率均比美國汽車為高。

英國輕便汽車發動機壓縮率(Compression Ratio) 平均為 6.19, 美國的為 6.14,

汽門位置,在汽缸蓋上的,計 78 種。位於汽缸旁的,計 42 種。另有 6 種。係上列兩種所混合,亦稱 F 式。除 Jrojan 二時期發動機及福特車的一種外,所有活塞均用鋁製。心形輪軸的傳動,96 種用鏈條,18 種用斜式齒輪,3 種用錐形齒輪,2 種將鏈條及斜形齒輪並用。

11 種輕便汽車用磁電機(Magneto)點火,7 種兼用磁電機及蓄電池(Battery Ignition)其餘的均用蓄電池點火。

載重汽車 英國載重汽車製造廠計有:

A. E. C.	Bedford	Guy
Albion	Commer	Karrier
Arran	Daimler	Leyland
Armstrong Saurer Foden		Morris Commercial
Austin	Ford	Mauslay

等四十餘家。其中有半數每年出車不到千輛。有四分之一每年出車不到五百輛。Austin, Bedford, Commer, Ford, Morris 等廠祇造載重四噸以下運貨車。A. E. C. Daimler, Guy, Leyland 等廠祇造載重四噸至十噸車輛,且多用於公共及長途汽車。Armstrong Saurer, Latil 等廠多造 7 噸至 15 噸載重汽車。Brockhause, Carrimore, Karrier 等專造拖車。Armstrong-Saurer, Arran, Foden 等載重車均用柴油發動機。此外尚有一部份專門製造發動機如 Gardner, Meadows, Per-

kins, Ricardo 等廠，所出貨品大多售給小規模載重汽車廠應用。

英國製造車身(Body Builder)工廠計有：

Albion Valiant	Roe Body Work
Park Royal	Waveney Body Builder
Pressed Steel Co.	Workingham

等二十餘家。承攬各汽車公司，製造大小車身。公共長途汽車車身十分之九，均委託此項車身廠製造。

Pressed Steel Co. 有工人 3500 名，專造輕便汽車車身，每月可造三千餘座。Ford, Morris, Hillman, Vauxhall 等廠，均曾先後委託此廠製造大批車身。

數量統計 據 1935 年英官廳統計，英國共有汽車 1,990,650 輛，機器腳踏車 499,712 輛。

英國公共事業極其發達，計有公共汽車 85,225 輛。美國汽車數量較英國約多 13 倍，但公共汽車祇有 66,386 輛。反較英國為少。英國公共汽車座位的舒適，亦為其他各國所不及。

英國汽車製造業，居世界第二位，1935 年共製造汽車 403,720 輛，內計輕便汽車 311,544 輛，運貨汽車 92,176 輛，同年汽車出口 65,054 輛，進口 15,590 輛。

1931 年英國有柴油汽車 110 輛，1935 年增至 7,489 輛。

材料消耗 英國汽車製造業，每年消耗於製造和修理的材料，約計值英金 70,000,000 磅。此項材料的數額列表如次：

鐵及鋼鐵(Iron and Steel)	650,000 噸
----------------------	-----------

其他鐵屬(Other Metal)	45,000 噸
橡皮(Rubber)	40,000 噸
玻璃(Plate Glass)	5,916,000 平方英尺
硬木板(Hard wood)	52,528,000 英尺
軟木板(Soft wood)	27,946,000 英尺
牛皮(Leather)	1,157,000 平方英尺
布匹(Cloth and Upholstry)	3,740,000 碼
羊毛及其毛類(Wool and Hair)	3,553,000 磅
棉花(Cotton)	39,000 包
漆及顏色(Paint and Lacquer)	1,136,000 加侖
汽油(英稱 Petrol)	1,176,080,000 加侖
潤滑油(Lubricating Oil)	30,311,000 加侖
剎車來令(Brake Lining)	7,600,000 英尺
電燈泡(Electric Bulbs)	8,3000,000 個

至於靠汽車製造業，出售，修理，駕駛等生活的人員，至少在 1,250,000 人以上。依照吸收勞工，消耗原料論，汽車業佔英國各工業中首要的地位。稅捐方面論，汽車稅佔英財政部總收入十一分之一。所以汽車業振興後，其他材料等工業，就跟隨着發達。

毛理司工廠 毛理司 (Morris) 汽車製造廠，佔英國汽車業首要地位。該廠成立於 1912 年。歐戰時全廠改造軍用品，獲利不少。1919 年歐戰終了，該廠重行製造汽車。逐年擴充。現在該廠資本計 3,000,000 磅。有工人 15,000 名。日可出車 400 餘輛。

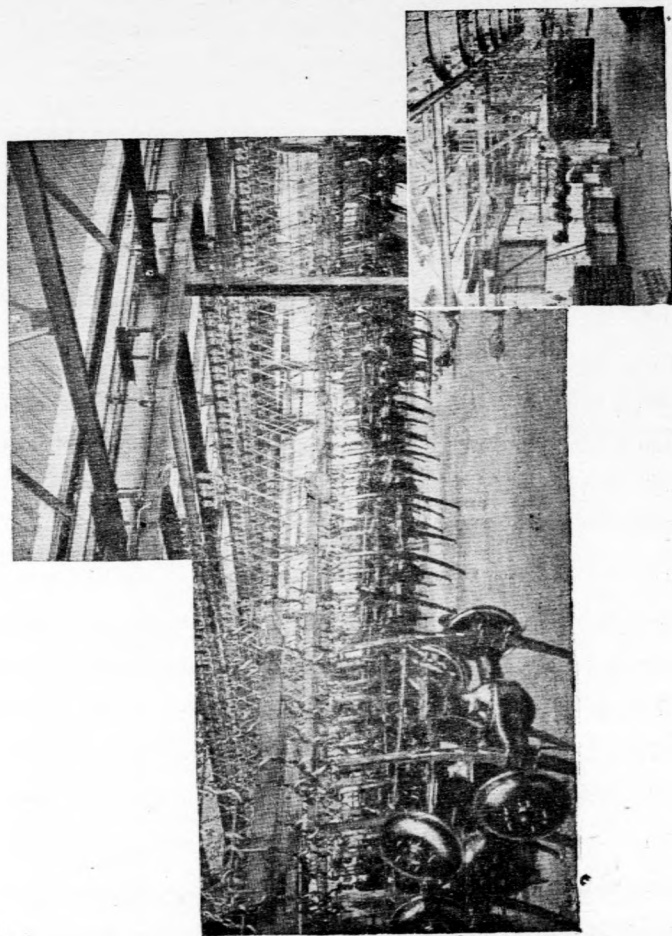


圖 41. 毛理司廠 (Morris) 前後輪軸表配部

總廠在牛津(Oxford)城。計分底盤裝配，製造車身，及水箱廠三部。翻砂廠，發動機廠，及齒輪製造廠等，設在 Coventry 城，離牛津約 70 公里。毛理司運貨汽車製造廠設在 Birmingham 城。

毛理司廠很想抄用美國通用汽車公司方法，在英拉攏其他汽車製造廠，及與汽車有關零件廠，組成汽車集團。與 Wolseley 汽車廠及 Pressed Steel Co. 車身廠等，均先後發生關係。但集團辦法，在英一時恐不容易實現，其原因有三：

(1) 英國土地甚小，汽車銷路有限，大量生產足以影響到一部份小工廠的生存，及一部份工人的失業。

(2) 福特及通用公司在英國內地設立工廠後，憑恃着財力和經驗，佔據了英國汽車業的優越地位。毛理司與司丁等老大英國式汽車廠，雖未受着威脅，但已足妨礙他們擴充和發展。

(3) 英國中央及地方政府的權力，往往足以維持汽車小工廠的生存。有不少的廠接到陸軍部或郵政部購買汽車大批定單，就可够該廠等一年的工作。地方政府怕工廠倒閉後，發生失業，所以對地方上已成汽車工廠，莫不竭力維護。這是與個人主義最發達的美國，不同的地方。

奧斯汀工廠 與毛理司廠並肩而立的就是奧斯汀(Austin)汽車製造廠。該廠設於 1905 年。當時佔地不過 2 英畝半，工人 400 名，年可出車 170 輛。1922 年工人增至 3,200 名，年出車額 2,600 輛。現在該廠有工人 20,000 名，年出車 80,000 輛。

7 馬力小奧斯汀於 1910 年就開始製造。當時係單隻汽缸，車價約 250 磅。現在四隻汽缸小奧斯汀，於構造上完備的多，每輛售價祇 112 磅



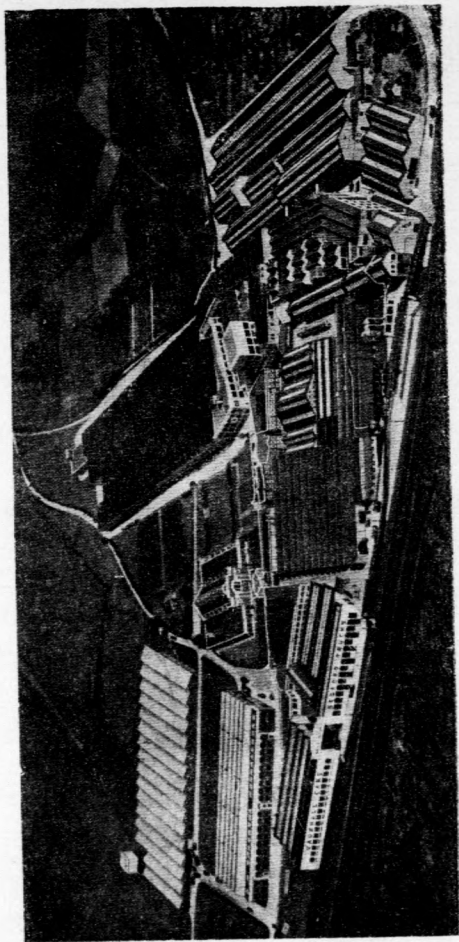


圖 42. 伏克司好 Vauxhall 汽車廠

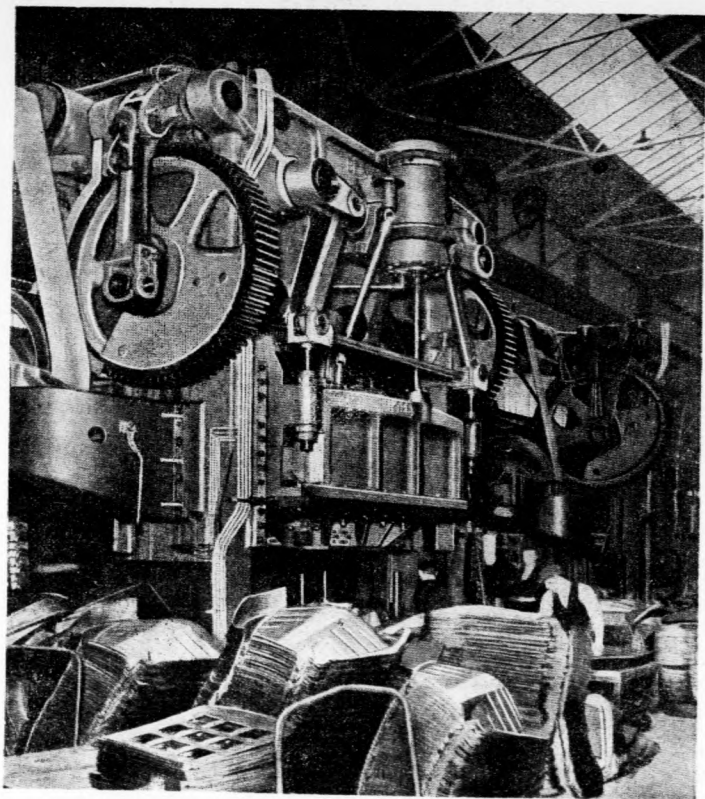


圖 43. 450 噸壓機專壓翼子板 車身各部, 油箱等零件



圖 44. 製造車身之裁縫部女工

**伏克司好工廠** 伏克司好 (Vauxhall) 汽車製造廠，成立於 1903 年。後經數次改組，然每年出車不過三四百輛。且廠屋簡陋，機器陳舊，營業不振，幾至倒閉。後美國通用公司出資承購，並增加資本 3,000,000 鎊。重建新廠，添購機器。現在工人 7,000 餘名，廠屋佔地 31 英畝。日可出車 200 餘輛。其中有一半係屬運貨汽車，取名 Badford。通用公司資本雄厚，有完善的技術組織。對於購備機器，設廠製造，以及對工廠管理等，莫不就輕駕熟。所以伏克司好廠，一經其改組，面目全新。今已成為英國四大汽車製造廠之一。

奧斯汀福特毛理司伏克司好號稱英國四大汽車製造廠。關於廠中設備，管理，資本等，福特均居首要地位。所以對福特廠在下一章裏，特別加以較詳細的描寫。

伏克司好廠主要部份，製造發動機、速率箱、方向裝置、前梁、後地軸、底盤、裝配、以及車身諸部。但有不少重要機件，如曲軸 (Crankschaft)，桃子輪軸 (Camshaft)，汽門 (Valve)，差速盤 (Bevel Gear) 差速齒輪 (Differential Pinion)，鋼板 (Spring)，車架 (Frame) 等均委託外面廠家製造。

伏克司好與英國福特公司所取政策略有不同。福特側重自己權力範圍大擴充。將所有機件盡量設法自己製造。例如自備煉鋼廠，由材料以至機件，均歸廠內一手完成。

伏克司好廠側重與已成工廠合作。如極重要的曲軸、差速齒輪等，均委託專廠製造。派人檢查，出品的嚴格完善。與該廠自造並無差別。結果伏克司好廠本身設備可以毋庸臍巨。產量之大，反在福特之上。所以採用與他廠合作政策，可以減輕資本，成就較偉大的業務。

伏克司好廠每年材料支出，計約 4,750,000 鎊。工資支出約 1,500,000 鎊。每車零件計 7,500 件以上。共需要 15,000 道工作手續，及 11,000 次的檢查。車輛內部設計大部抄襲 Chevrolet 車。該廠關於技術上，管理上一切重要改革，均須經美國通用公司總廠的核准。

歡迎外人投資 歐戰前一年，英國出口汽車值 2,134,181 鎊。但汽車的進口值 3,394,784 鎊。那時美國汽車輸入英國甚多。英人曾發生二種議論。一派主張設法禁止外洋汽車的入寇。一派認為美法汽車的大量進口，適足鼓勵英國汽車業的發展。

歐戰後英國汽車業日見繁榮。但美法汽車的進口亦日見增加。英政府為保護國產，在 1925 年宣佈加重汽車進口稅。使外國汽車在英市場

內不能與英國汽車相競爭。結果使福特(Ford)通用公司(G. M. C.)雪鐵龍(Citroën)蘭腦(Renault)朋馳(Benz)等汽車製造廠，火石(Firestone)米希蘭(Michelin)好年(Goodyear)好富(Goodrich)等橡皮胎製造廠，謝尼脫(Zenith)速克公司(Solex)等化氣機製造廠，新底拉(Scintilla)波吸(Bosch)等汽車電氣設備廠等等，先後在英國購買地皮，建立工廠。於是所出貨品就算英國貨。在英市場內可以自由暢銷。

外國人在英國開設工廠，所用材料人工，百分之九十以上，都是英國的。所投資本及所得紅利，均須照章向英政府納稅。所以外人在英開設工廠，可以幫助英國減少失業人數，增加英國生產能力，於英國是有利的。與外人在中國投資，享有領事裁判權，利用工資低廉勞工，利用經濟優越地位，操縱謀利，肥了外人，苦了中國的，相比較，那是絕對不相同的。

## 第八章 英國福特汽車廠

英國福特汽車廠(Ford Works)位於倫敦南泰晤士河旁 Dagenham 地方, 1928 年着手建築廠屋, 至 1931 年 12 月完成, 計時三年有半。工廠纔開始工作。廠址佔地 300 英畝。廠屋佔地 28 英畝。在同一屋頂的下面共有柱子 10,000 根。屋頂用玻璃 600,000 平方英尺, 及鐵皮 1,000,000 平方英尺蓋成。爲世界最大玻璃房之一。

現在廠內有工人 8,000 餘名, 日可出車 100 輛。將來該廠能力年可出車 200,000 輛, 農用車 (Fordson Tractor) 30,000 輛。預計可容納工人 20,000 名, 平均每日出車 555 輛。

**資本** 英國福特廠資本計 10,000,000 鎊。資本來源包含下列諸單位:

<u>英國前福特</u> 裝配廠	30,000 鎊
<u>比利時福特</u> 裝配廠	1,000,000 佛郎
<u>丹麥福特</u> 裝配廠	30,000,000 Kr
<u>法國福特</u> 裝配廠	500,000 佛郎
<u>西班牙福特</u> 裝配廠	1,000,000 Ps
<u>德國福特</u> 裝配廠	5,000,000 馬克
<u>意大利福特</u> 裝配廠	500,000 Lire
<u>瑞典福特</u> 裝配廠	3,000,000 Kr
<u>芬蘭福特</u> 裝配廠	20,000,000 Fm.



圖 45. 英國羅特汽車工廠

荷蘭福特裝配廠 100,000 F1.

美國福特裝配廠 17,261,500 美金。

另外有 2,800,000 鎊，分成每股一鎊，在倫敦公開任憑民衆購買。這股票不到 48 小時，全部售罄。凡持有 1000 股的人，可當選為董事。

美國福特廠在歐洲帶的營業，獲利很大。計：

1924 年獲盈餘 734,510 鎊

1925 年獲盈餘 1,402,137 鎊

1926 年獲盈餘 835,297 鎊

1927 年獲盈餘 536,781 鎊

1928 年後福特將歐洲帶分廠的一部份集中組織，形成現在的英國福特廠。這廠的特殊性計有四點：

(1) 福特父子及美國廠廠長 Sorenson 三美人，擔任董事外，其餘重要管理人員，均屬英人，總計英國福特廠職工 8,000 餘人，除十餘名技術人員來自美國總廠外，均屬英人。所以這廠的管理權，事實上操在英人手裏。

(2) 歐洲帶及英殖民地的一部份的龐大汽車營業，美國總廠不易兼顧，改由英福特廠辦理，於地理上推銷上論，均比較有利。

(3) 技術問題全部依賴美國總廠。所有圖樣均來自美國。採購機器亦多由美廠主辦。

(4) 英廠所用材料都是英國貨。此外尚使英人 8,000 名得着穩妥職業。所以此廠對英國為有利。至於福特個人每年得到此廠盈餘和技術上的報酬，為數甚巨，亦屬名利兼收。



**工廠素描** 英國福特廠在歐洲汽車製造廠裏 可稱設備最新式，規模最偉大。依照工廠各部份排列次序，簡單的加以描寫，可分 13 部。

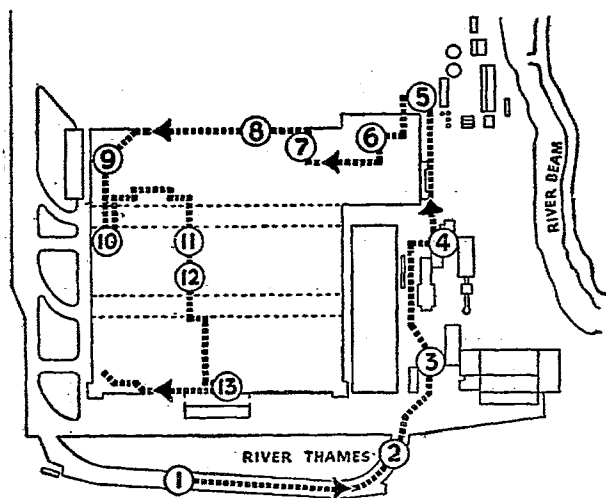


圖 46. 福特廠各部工作順序

(1) 水陸交通 工廠的正面就緊靠着泰晤士河，築有水門泥碼頭，計長 1,800 英尺。可停泊 8,000 噸的船隻。用輪船運進的為煤同生鐵等原料，運出去的為已製成的車輛。

碼頭堤上有歐洲最大起重機二具。起重能力各五噸。每小時可提取鑛石等 300 噸。提取機將鐵礦砂，煤或石灰石等提取。經過自動秤衡後，即投入載重 50 噸的電氣車內。然後由此車輸送碼頭的終點。原料儲藏院內。該空院可容納礦石 130,000 噸。

至於陸上交通有鐵道直通至廠屋內。關於全廠材料及車輛的進出，

可用鐵道與英國內地各部相貫通。

(2)動力室 計有 30,000 K. W., 每分鐘速率 3,000 轉, 電壓 11,000 伏爾特, 1808 安培, 周期 50 三相低壓汽輪發電機 (Turbo Alternator) 一具。4000 K. W., 3300 伏爾特, 823 安培, 周期 50 三相低壓汽輪發電機二具。係英國 Thomson Houston 電氣公司承造。此項電力, 可以供給 180,000 人口城市電燈電力等的需要。

動力室內計有高壓蒸氣鍋三具。每平方英寸蒸氣壓力為 1215 鎊。低壓的二具, 每平方英寸壓力為 205 鎊。加熱燃料係用煤氣及煤粉塊。熱度的增減均用 Igranic 式電氣自動器控制。

動力室前面為製鐵屑、炭、混合塊廠 (Sintering Plan)。將焦炭末, 灰石粉, 和鐵屑等澆和。經高溫度後結成巨塊。每按一定尺寸擊碎, 俾輸送入煉鋼爐內重煉時得有相當重量, 以免被爐內熱力所吹散。鐵炭混合塊自配合以至做成, 均用自動皮帶輸送, 需要工作人員很少。一座七層樓廠屋內, 工作人員不過十餘人而已。

(3)鑄鐵爐 鑄鐵爐 (Blast Furnace) 建於 1931 年。至 1934 年 6 月 11 日開火, 計爐高 100 英尺直徑 20 英尺。每 24 小時可出生鐵 500 噸。鑄鐵所用鐵砂 (Iron Ore) 石灰石 (Lime stone) 及焦炭 (Coke) 依照一定比例, 由自動升降機輸至爐頂, 傾入爐內。爐內所需要燃燒空氣, 均用高壓空氣唧筒輸送, 並預先加熱。

為保持爐週圍溫度, 必須用水散熱。由爐中所出氣體用水洗滌。水中所積鐵灰 (Ore dust) 在圓池內用 Dorr Thickener 裝置, 使之積沈, 用輪翼插入管內, 輸送至鐵炭混合廠, 製成塊後, 重行送回爐內。

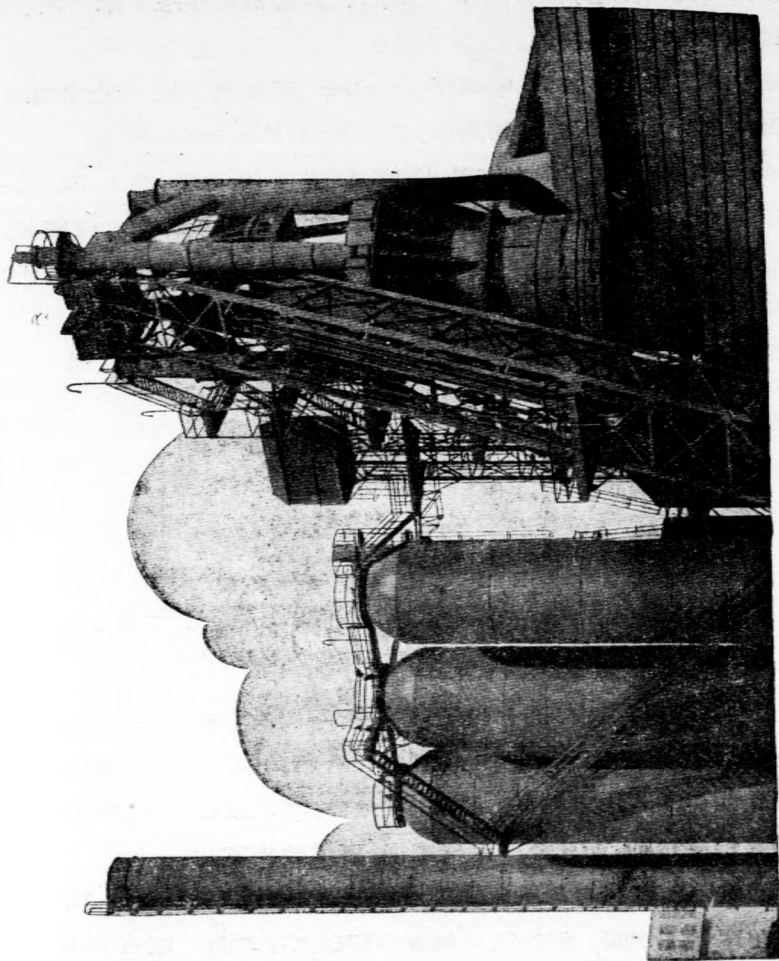


圖 47. 馬特生鐵鑄爐每 24 小時可出生鐵 500 噸

在鎔化鐵的上層，積有渣滓 (Slag)，由運鐵桶輸送至水門泥製造處。經粉碎後，可製水門泥。

爐內鐵鎔液用容量 75 噸鐵桶 (Ladles) 運至煉鋼爐，再行鎔煉後，作為翻砂之用。或運至自動梯式槽，製成生鐵 (Pig Iron) 鐵條。

(4)及(5)煉焦炭 焦炭室計 45 座。每座長 40 英尺，高 12 英尺，一端寬 17 英尺，他端 16 1/2 英尺。每室容煤 12 噸半。燒煉溫度爐底部份百度表約 1200°，上部約 1000°，燒煉時間為 18 至 19 小時。焦炭廠煙筒計高 226 英尺。

在第(5)部份為提煉副產物處。每煉一噸焦炭，可出副產物計：

重質油	2.7 加侖
汽油	2.5 加侖
硫酸亞(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	24 鎊
柏油	7 加侖
煤氣	12,000 立方英尺

所出煤氣 42% 仍送回至焦炭室應用。其餘 45% 用於福特廠內其他部份。10% 出售於當地煤氣廠。

(6)及(7)翻砂 翻砂部有鎔鑄爐三座，一座為 600 噸。二座為 150 噸。將鎔鐵爐內生鐵及鋼鐵以及矽砂等化合物，依一定比例鎔鑄成鋼鐵。鋼鐵鎔液先傾入小鐵桶，輸送至適宜地點。傾入翻砂模內。模懸掛鏈條上，隨着鏈條移動。如此模子去湊鐵桶，可增效率不少。

製模用沙土，係購自比利時海濱，沙質比美國所用者較劣。翻砂廠在 1933 年開始工作時，對汽缸曲軸等由翻砂製造零件，祇有 60% 可

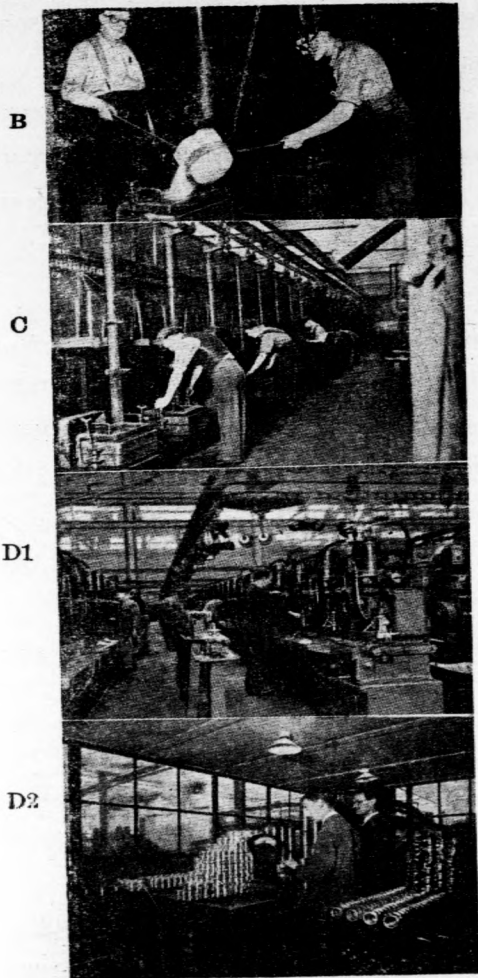


圖 48.

- B. 鑄液傾入翻沙模內
- C. 懸掛鏈條上之翻沙模
- D1. 自動鑽床
- D2. 檢查活塞重量

用。餘均有毛病。現在經過四年餘經驗，翻砂零件能用的，增至 80%。至於美國翻砂零件比英國優良，效率為 96% 以上。

製模心為翻砂部最重要工作。提煉沙土，製沙模心，烤沙模心等工作，均利用自動運輸方法，按一定次序，盡量利用機器工作。模子外多用鐵架保護。金屬溶液傾入，經散熱冷卻後，將鐵架砂土拆除。翻砂零件由鏈條繼續輸送，冷至平常溫度，用手提砂輪機，將翻砂零件外鐵屑去除。各零件經檢查測驗合格後，即送至機器廠製造。

(8)製造 製造部份，包括(8)(11)(12)各部，所佔面積甚大。計共有機器 4,500 座。機器依工作次序排列。計劃分製造汽缸，活塞，曲軸等零件，齒輪，前後輪軸，方向，水箱，車身等各部份。電鈎，淬火等部份亦附設於製造內。後輪軸管，方向軸套等均用電鈎。齒輪，活塞軸，方向臂等零件均經淬火工作。

每一種零件，均用一定的機器專門製造。換言之同一機器，專製造一種零件。因此零件正確，可互相通用。工作效率亦甚高大。

所有零件在製造時及製成後，均用各種量具檢查。如超出規定標準限度，即將零件作廢。

(9)及(10)學校及工資處 (9) 為工人進出口處。工資部即附設於此。工人工資分班具領。所以每日均為發薪日期。工資部隔壁為醫院，及藝徒學校。計有藝徒四十餘人。每工作二星期，上課一星期。學校旁為理化試驗室，可以試驗鐵鋼，玻璃，煤等材料。

(11)及(12)裝配 裝配與製造發生聯帶關係。所以多排列在一起。例如製造機器排列十縱隊，每隊製成零件，即在與縱隊相垂直之橫隊上

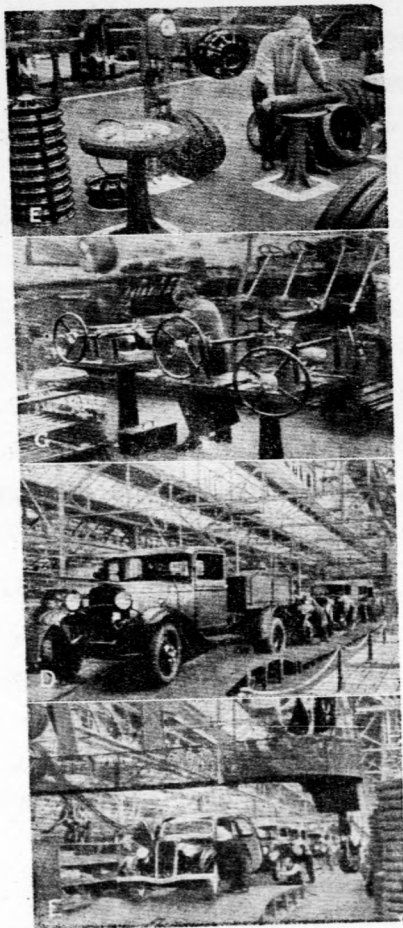


圖 49.

- E. 裝輪胎
- G 裝方向器
- D. 裝配運貨車
- E. 裝配輕便汽車

裝配。

裝配必先從部份裝配入手。發動機，克拉子，速率箱，後橋，前梁，水箱等，各單獨裝成後，然後再輸送到裝配底盤處總裝。裝配工作均用自動單軌輸送，如此工作來湊等工人，工人可站立工作，毋庸移動。廠內共計活動單軌，長約 6 英里。

福特車所用車身，一部份購自外面，一部份自製。鋼製車身經過壓機，鈎，油漆，裝飾後，即與底盤同時裝配而成。

底盤裝配，計分輕便車，運貨車，拖車三行列。福特拖車，農工各業採用甚廣，現均在此集中製造。

(13)車輛 由生材料製成零件，由零件裝成單位(Unit)，由單位裝成車輛。所以在(13)部份，車輛整個已裝配完成。將車內加油，加水，發動機關，開始動作。制動器，方向器，車燈，開始調準。然後并將車輛駛往廠外試行數公里或數十公里，將車輛應試驗各部作最後之校正。

結尾 英國福特廠資本，福特本人，英人，歐洲大陸，各佔有三分之一。所有管理大權，工作人員，應用材料，幾盡屬英人所包辦。美國福特廠不過供給圖樣，技術，及分拿紅利而已。這種設廠辦法，除英法德諸國外，其他國家是不易辦到的。假設中國能有這樣福特廠一家，中國汽車業亦可解決。但若沒有強大的國力做後盾，福特是不肯輕易投資合作的。



## 第九章 二個小工廠

汽車小工廠的勢力，日益衰落。但數量尙還不少。下面所述的二個廠，本人曾共實習過三星期，可供注意小工廠的人們的參考。

**柴油汽車廠** Armstrong-Saurer 柴油汽車製造廠，在英北部新堡城(Newcastle-on Tyne)，離倫敦約 300 英里。成立於 1930 年十二月，至翌年十二月開始出車。這廠的廠址原屬於 Armstrong-Whitworth 軍械廠。歐戰後軍伙營業不振，Armstrong-Whitworth 廠改組。一部份出售給 Vickers 軍伙廠，另一部份改造火車頭。現在的柴油汽車廠在歐戰後製造煤氣重油等發動機。至 1930 年始與瑞士 Saurer 柴油汽車製造廠成立協定。取名 Armstrong-Saurer 柴油車製造廠。由 Saurer 廠供給圖樣，計劃廠內一切設備。資本 30 萬鎊，由英國負責招募。Saurer 廠並無資本。每出柴油車一輛，Saurer 廠照售價抽取百分之三，作為酬勞。如車輛銷路增加，此項酬勞金並可酌減。

廠內有工人 450 名。籌備期間向 Saurer 廠雇用技術員五人。其餘均屬英人。現任總工程師 Lamber 君亦係向 Saurer 廠雇聘。每年可造柴油車 400 輛左右。車輛載重能至少五噸，至多十五噸。自 1935 年英政府增加柴油稅後，柴油車銷路受着不少影響。Armstrong-Saurer 廠產額由 400 餘輛減至 100 餘輛。工人亦減至 200 餘名。

廠屋佔地約 30 餘畝。計長約 270 公尺，寬約 70 公尺。現因緊縮，應用的不過佔廠屋三分之一。餘下三分之二均屬空閒。

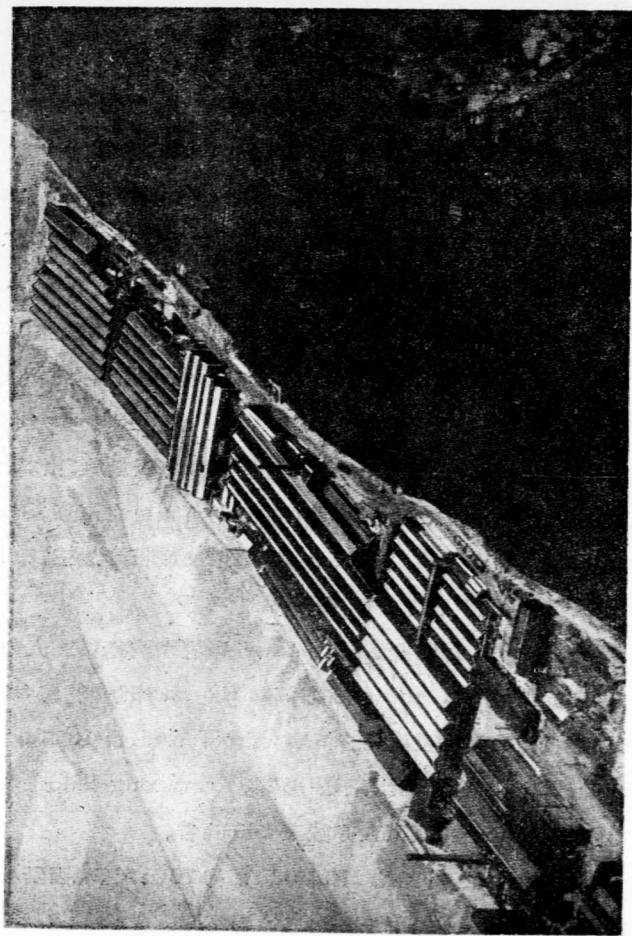


圖 50. Tyne 河旁的柴油車廠

廠內主要機器設備，爲製造汽缸用銑床，鑽床，磨汽缸口徑機。製造齒輪機約十餘架，係美國 Gleason 及 Fellow Sharp Co. 出品。檢查齒輪機爲瑞士 Maag 廠製。英國 Alfred Herbert 廠所出絞盤式車床 (Capstan Lathe) 十餘架，每架有自動鑽送頭四具，每具各備有割刀。直式鑽床十二架。此外尚有普通銑床磨床等，全廠約共有機器六七十架。

發動機試驗室有電機尺 (Dynamometer) 二具。校試柴油噴射嘴器二具。試驗室內主任一人，助手一人，並兼管往野外試驗車輛工作。

總計廠內打煉和翻砂機件，以及一切材料，均購自外面。活塞，柴油唧筒 (Bosch 式)，噴射器，電氣設備，制動器 (Westinghouse 式)，水箱，車架，彈簧，方向盤，以及凡在外面容易購得零件，莫不向外面採購。

麥駝廠 麥駝 (Henry-Meadows) 發動機製造廠，資本約 77,000 金鎊，成立於 1919 年。月可出發動機 250 個。現有工人 400 餘名。分日夜二班輪流工作。廠址在 Wolvehampton 城，離倫敦約 200 餘英里。

所造發動機計分六隻及四隻汽缸兩種。六隻的多用於坦克車及汽油船。四隻的多用於汽車。

普通坦克車所用者，其發動機之特性說明如次：

汽缸直徑	110 公厘
汽缸行程	140 公厘
汽缸容積	7983 立方公分(c. c.)
稅捐馬力	45 匹
制動馬力 1,000 轉時	63 匹
2,200 轉時	115 匹

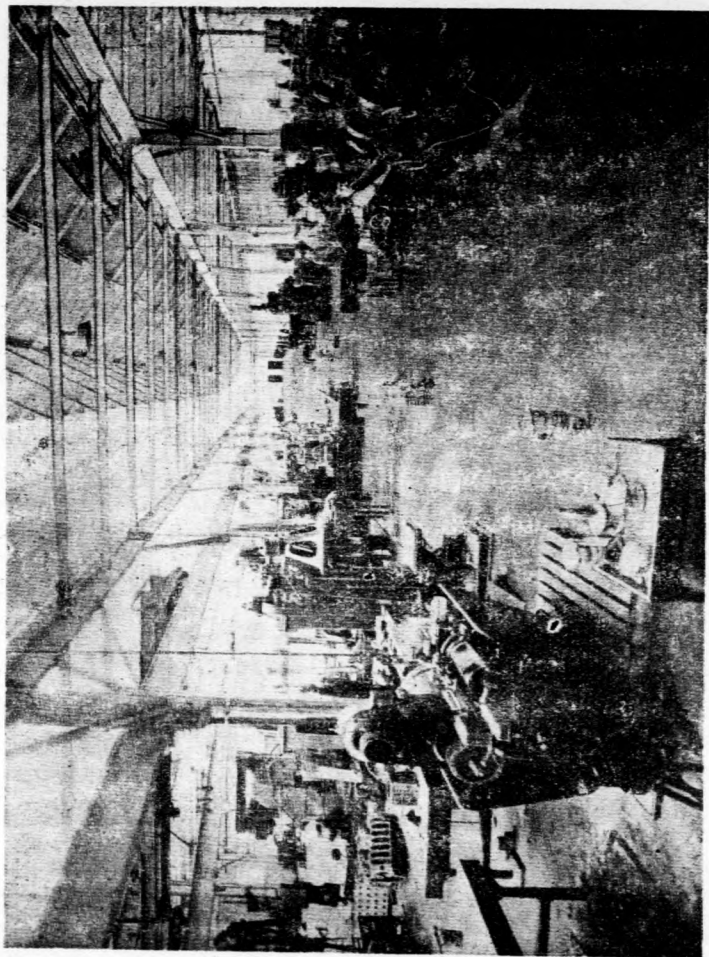


圖 51. Armstrong-Cawrer 廠製造器

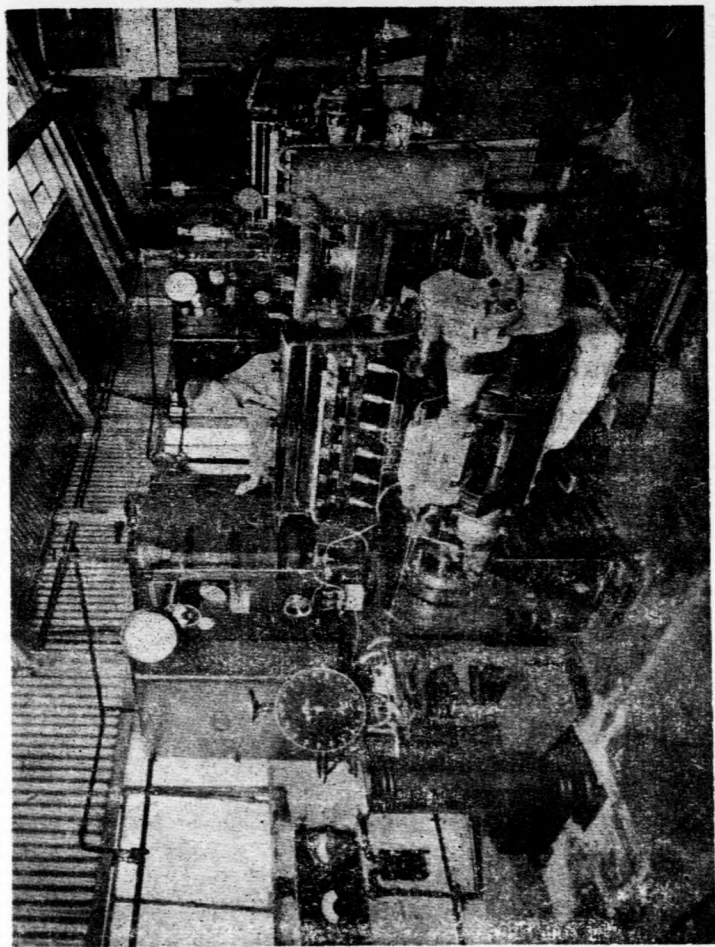


圖 52. Armstrong-Sauer 廠發動機試驗室

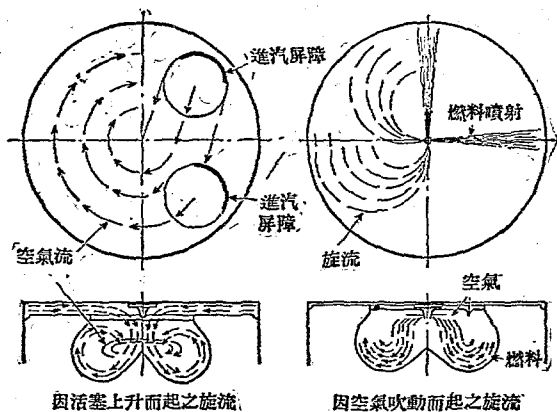


圖 53. 表示橫式及縱式空氣流動狀況。

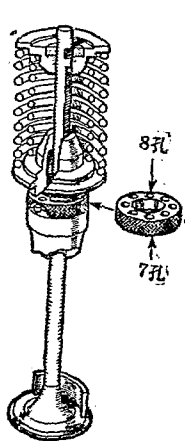


圖 54. 進汽門屏障可旋轉有孔圓盤加以調整

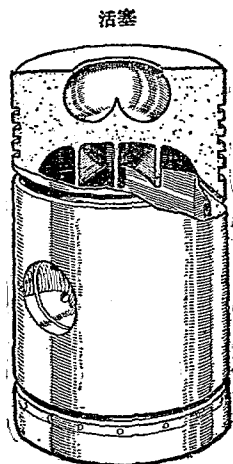


圖 55. 活塞及其燃燒室形狀

發動機之一部分

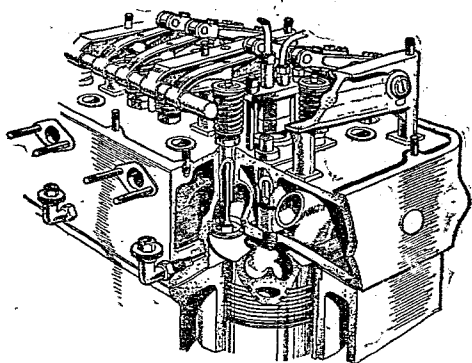


圖 56. 進出汽門的使動。

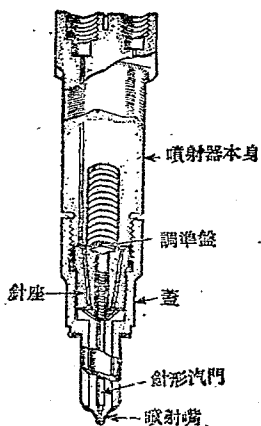
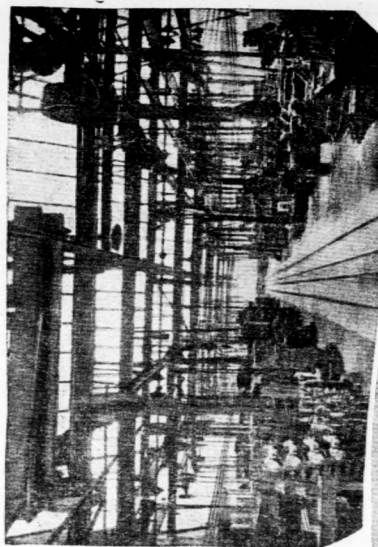
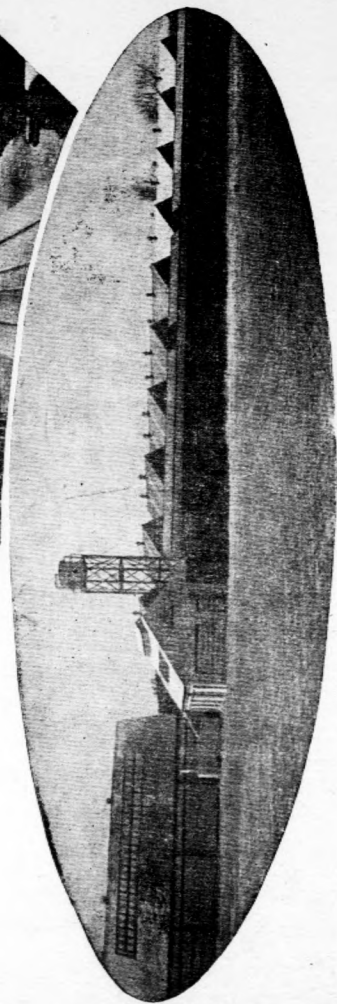


圖 57. Armstrong-Saurer 自製噴油嘴，油嘴口四個，每個口徑為 0.25 公厘



■ 58. (上) 查駝廠製造部  
(下) 查駝廠全景





偶力	1,000 轉時	325 尺磅
	2,200 轉時	290 尺磅

英國軍政部每年向此廠定購發動機頗多。派有專門監造人二名。聞該廠資本 60% 屬於軍部人員。

廠內組織計分製造，檢查，裝配，試驗，及辦公五部。所有應用材料均購自外面。

辦公部包括設計，採購，營業，管理等部份。

採購材料及零件計分三類：

第一類為普通材料。如鋼條，鋼板等。採購時將材料特性加以說明。

第二類為委託煉鋼廠照圖樣打成，如曲軸，活塞聯桿等。委託翻砂廠照圖樣翻砂，如汽缸曲軸室等。運進廠後仍須加以製造。

第三類為委託其他製造廠將零件全部製造完畢，如活塞，汽門，桃子輪軸，軸承等。

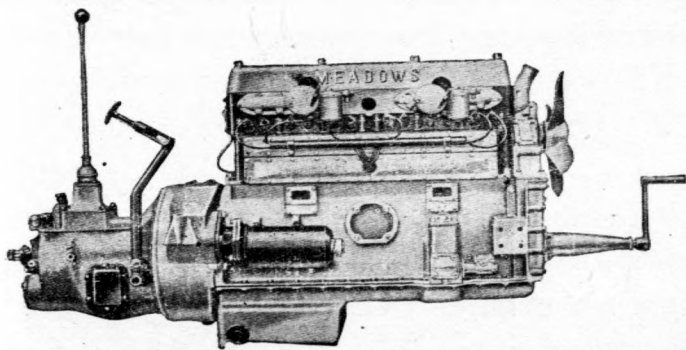


圖 59. 麥堅發動機克拉子速率箱組合

製造部 爲該公司內最重要部份。計有工人百五十餘名。機器 140 架。茲擇其要者列舉如次：

銑床 [(Milling Machine) 磨平汽缸上下部曲 軸室上部等用。大多購自 Alftred Herbert Archdale 等機器廠] 約計	10 架
各種鑽床 (Drilling Machine) 約	20 架
磨機 (Grinding Machine) (其中以 Norton 廠所造四架，專製曲軸磨光之用，最爲名貴。 每架約值五萬元之數) 約	10 架
製齒輪機 (Fellow Chapp Co. 出品)	12 架
車床約	40 架
鉋床約	10 架
製汽缸磨機共	8 架

各機器除小數用單獨電動機轉動外，均用傳動軸及皮帶轉動。廠內光線不足，機器陳舊者，已不少。與新式設備工廠相比，難免落伍。

製造部所造主要機件，爲汽缸，曲軸，曲軸室，活塞聯桿，飛輪等，以及螺旋，梢子，汽門導管，風扇等件。此外並製造變速器，以供汽油船及汽車之用。

檢查部 檢查部係 1932 年新建，購備檢查儀器費用，計合華幣約四萬元。內有照相放大檢查 (Carl-Zeiss. Jeon) 可以測驗螺旋紋，及其他精細尺寸，極其準確。

測驗硬度器計有 Brinal Hardness 及 Brownwell Test Machine

兩種。以外有量齒輪機，以及口徑規等，多屬 Coventry Gauge and Tool Co. 公司所製造。

所有購自外面或製造部製成之件，均經檢查部，逐件依照預定標準檢查。如與規定標準不符，該件則行作廢。檢查員均穿白色衣服，保持清潔。

經檢查合格之件，送往裝配部應用。

**裝配部** 裝配部約有工人三十餘名，內部設備計有：

老虎鉗約 20 個

裝發動機架約 20 個

此項機架可在軌道內移動，依工作次序移置位置，軌旁為工作木桌。

磨汽缸汽門等設備，

試曲軸平衡機 1 架

試驗圓徑壓力機 1 架

裝配風扇抽水機抽油機設備，

裝曲軸活塞及聯桿設備。

裝配室旁有淬火設備(Heat Treatment)。計有 800°(百度表)煤氣爐三座，煉鋼油池及水池各一，砒砂煉鋼設備一。

**發動機試驗室** 計液力制動試驗機 (Hydraulic Froude) 六座，空試架三座。均備有水管，出汽管，油管等設備。可以試驗油量等消耗。

英國陸軍部曾派二人在此監造，茲關於監試發動機部分摘錄如次：

(1)抄錄發動機，發電機，磁電機，化油機等製造號碼。

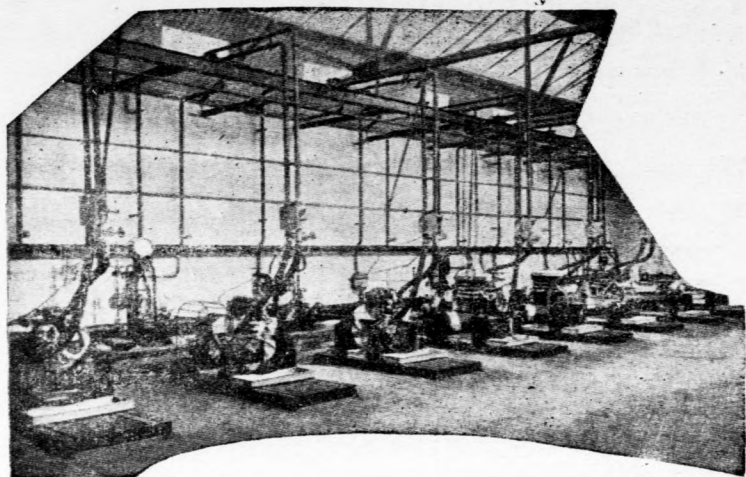


圖 60. 麥斯廠發動機試驗室

(2) 初次試驗須時一小時 30 分。例如上午 8 時開始試驗，其紀錄如下(發動機為六隻汽缸，口徑 82.5 公厘，行程 120.7 公厘)。

時 間	旋 轉 數	液力制動機	水	油	空氣
8,05	1900	44	80°F	100°F	60°F
8,15	1900	44			
8,30	1900				
8,35	1500				
8,40	1500				
8,45	1400				
8 50	1400		↓	↓	
9,	2500		144°	100°F	
9,05	2400	55			
9,10	300				
9,15	2200				
9 25	2800				
9,30	3000	51			

(3)馬力計算係依下列公式  $\frac{R \times F}{2400}$ 。R 表示發動機旋轉數，F 為液力制動機內所表示數字。

(4)機油壓力每平方英寸為 40 磅。

(5)汽油消耗由 Flowmeter 自動表示。

(6)檢查漏油漏水。

(7)調準風門，依照快速慢速，以至最大馬力為止。

(8)將發動機全部拆卸，檢視各部有無變態。

(9)裝配後再行試驗。其手續如(2)節所述。惟時間為 30 分鐘。試驗時特別注意下列諸動作：

最快速

最慢速

忽速

忽慢

漏油水等。

結論 (1)上述二個小工廠，每廠雇用工人不過三四百名。每年所出貨品為汽車三四百輛，及發動機一二千具。假使各廠附近沒有完備的翻砂，和打煉鋼鐵工廠，則二廠所需要的根本零件，如汽缸，曲軸室，活塞桿，曲軸等，就無法製造。復次如活塞、活塞環、汽缸蓋襯墊、汽門等零件，若不能就近購配時，亦足以牽制生產量，或並使工廠不得不加以擴充。所以這種小工廠的能夠生存，完全依賴着環境工業的發達。凡自己不能做或不願做零件，均可用很迅速、很便利的方法，就近採購。

(2) 這種數百萬元資本的小工廠，在重工業汽車業發達國家裏設立，事實上毫無困難。如果在工業落後國家內設立，則各種翻砂打煉的基本零件，將向何處定購呢？如均向外國購進，則數量既不巨大，東配西

購，手續亦不勝其煩。非特在營業上不易發達，經濟上亦不合算。如果自籌製造，那就是大工廠的範圍。如再籌製其他較輕小零件，那範圍必更需擴大。所以各種工業尤其是重工業，未有充分發達的國家裏，應否設立這種小規模汽車製造廠或發動機廠，那是值得研究的一個問題。

## 第十章 法國汽車製造業

法國汽車製造業，居世界第二位。1925年法國有汽車製造廠 83 家到 1935 年，祇剩 31 家。其中有十四家每年出車不到 500 輛。十年前美國有汽車製造廠 300 餘家，現在亦只剩 20 餘家。製造汽車小工廠大多被淘汰倒閉，其原因有三：

(一) 小工廠內所用汽車各部件，十分之九多向各處東購西配而來。廠內本身設備，不論技術上，工具上，均欠健全。於是出品不能跟隨時代進步，推銷為難。

(二) 於經濟於工程而論，汽車宜集中大批製造。規模愈大，成本愈輕。大量生產，於購買材料，設置機器，登佈廣告，請專家研究，以及試驗室設備等，莫不比小規模廠之易舉辦而有利。

(三) 購配零件，修理設備，大工廠所出車輛，均居於優越地位。牌子普通，就是車子用舊了，亦易出售。於是小工廠所出車輛，日就淘汰。有的被大工廠所吞併，有的自行倒閉。

根據以往事實，推論將來趨勢，十年後法國汽車製造廠至少尚要淘汰一半。

茲將法國現在所有各廠廠名及汽車之特性，列表於後以供參考。

各廠中以蘭腦(Renault) 廠為最大。計資本 120,000,000 佛郎。工人 30,000 餘名。輕便汽車，自 8 馬力，11 馬力，16 馬力，21 馬力，28 馬力，以至 41 馬力，共 6 種。載重汽車自 1 噸以至 15 噸。此外尚製造有規

法 國 汽 車 製 造 廠 及 其 汽 車

製 造 廠 名	發 動 機				前 進 速 率 數	制 動 器	底 盤 尺 寸		輪 胎 尺 寸	底 盤 重 量 (斤)	出 售 價 格 (佛 郎)	備 考
	汽 缸 數	直 徑	行 程	點 火			克 拉 子	輪 距				
Aries	4	80公厘	98	蓄電池	多片式	四輪	1.35	3.10	6.00×16	880	25,000	每廠所造汽車式樣自二三種至六七種不等。今舉每廠一種。
Berliet	4	80	100	蓄電池	單片式	四輪	1.360	2.935	15×45	850	28,500	製造汽油、柴油、水
Bugatti	8	72	103	同上	單片式	四輪	1.35	3.025	160×40	965	54,300	製造貨用汽車、製造賽跑汽車及有軌汽車等。
Chenard et Walker	8	79.4	110	同上	單片式	自動剎車	1.42	3.00	150×40	1880	23,500	鑿鐵部未死前居法國汽車業第一。
Citröen	4	78	100	同上	單片式	自動剎車	1.42	3.00	400×15	625	11,070	
Delage	8	80	107	同上	同上	油制動器	1.5	3.35	700×17	1000	68,000	
Deia'aye	6	84	107	同上	同上	油制剎車	1.41	2.96	550×17	1100	65,000	
Delaunay	6	70	100	同上	同上	油制剎車	1.40	3.05	150×40	2150	42,900	
Belleville	4	80	120	磁電機	多片式	四輪	1.65	4.95			60,000	
Eilat	4	52	67	蓄電池	單片	油制剎車	1.00	2.00	400×15	1400	201,000	
Hispano-Sulza	12	100	100	磁電機	多片	油制剎車	1.45	3.73	600×16	1000	33,500	
Hotchkiss	6	86	100	蓄電池	單片	油制剎車	1.43	3.09	130×40	830	19,000	
G. Irat	6	60	97	同上	同上	外力制動	1.50	2.50	140×40		15,000	
Lancia	4	69.85	78	同上	同上	四輪制動	1.34	2.59	130×40		16,000	
Licorne	4	67	80	同上	同上	同上	1.26	2.75	150×40		19,500	
Matford	4	66	81.2	同上	同上	同上	1.41	3.17	150×40		31,500	
Panhard et Levasor	6	4	83	同上	同上	同上	1.35	3.31	6×17	950	49,800	
Peugeot	6	72	103	同上	同上	同上	1.45	3.38	150×40	580	27,900	
Renault	8	85	120	同上	同上	同上	1.05	1.45	120×40	390	45,000	
Rosengart	4	58	76	同上	同上	同上	1.31	2.85	150×40	660	14,950	
Salmson	4	75	86.5	磁電機	同上	同上	1.38	2.95	150×40	720	44,500	
Talbot	6	70	86.5	蓄電池	同上	同上	1.41	3.23	160×40	1000	41,250	
Unic	4	80	110	同上	同上	同上	1.40	3.28	6.5×18	1080	65,000	
Voisin	4	80	110	同上	同上	同上	1.40	3.28				



汽車，火車頭，飛機發動機，坦克車等。

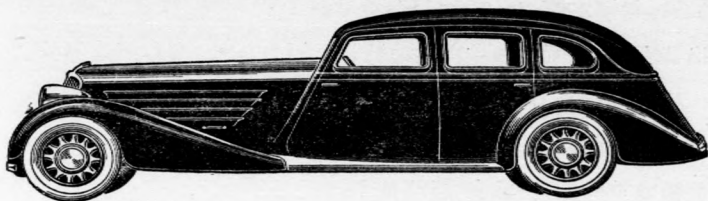


圖 61. 賴努(Renault)六汽缸汽車。

柏欲(Peugeot)汽車製造廠，成立於 1896 年，資本八千萬佛郎。素以製造自行車，機器腳踏車，輕便汽車著聞。其六馬力之小柏欲尤為經濟可愛。惟售價為 19,500 佛郎，比之福特 8 汽缸尤貴。年來柏欲廠對汽車製造部 大加擴充，自設新式翻砂廠，添購機器，日可出汽車 100 輛。在法國汽車製造業中，可與來努雪鐵龍鼎足而三。

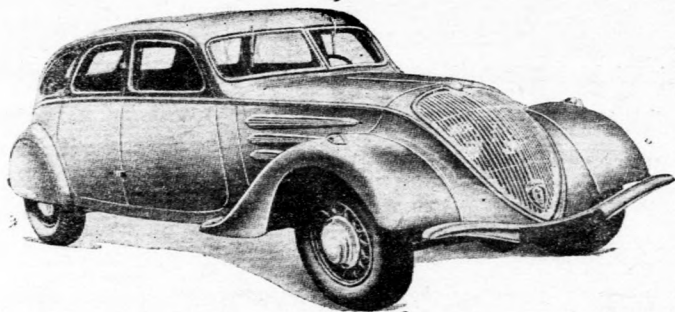


圖 62. 柏欲(Peugeot)四汽缸汽車

法國西瑞(Hispano-Suiza)廠以製造華麗汽車，及飛機發動機，著聞於世。每輛定價 200,000 佛郎，合華幣 50,000 元。售價之高，各國汽車無出其右。此車所用發動機，為飛機式，馬力甚大。車行舒適無聲。該廠總工程師白克特(Birkight)所設計，利用發動機力量。制動前後輪，尤為名貴。凡一車輛之各部，均經再三試驗，稍有絲毫不合，或發聲稍大，即行更換或重製。工作嚴密，費時甚多。

西瑞廠計資本 39,500,000 佛郎，有工人 3,000 餘名。廠內祇有製造 (Manufacturing)，裝配 (Assembling)，熱煉(淬火)(Heat Treatment)，試驗 (Testing) 諸部，並無翻砂 (Foundry)，打鐵 (Forging) 設備。車身 (Body) 亦委託外面裝造。

法國汽車製造業，向居歐洲領導地位。自給有餘，自衛之防線亦極堅固。巴黎近郊有福特分廠一所，資本 500,000 佛郎。然銷數有限，且近已歸併於英國福特廠。

1934 年法國馬的司(Mathis) 汽車製造廠，因營業不振，接受福特投資。合組成馬福特廠。製造 V 式八汽缸福特車。但以法人愛國心濃厚，對外投資之車輛，購者罕少。英德汽車業大半已被美國汽車閥所侵佔。但美人若欲侵佔法國市場，恐終不易也。

**汽車業之衰落與車捐** 近來法國各廠汽車出產額，每年遞減。其原因不外民衆購買力之減低，與乎捐稅之太重。

茲錄近七年來，每年所造汽車數字，錄列如次：

年份	車數
1929	253,800;

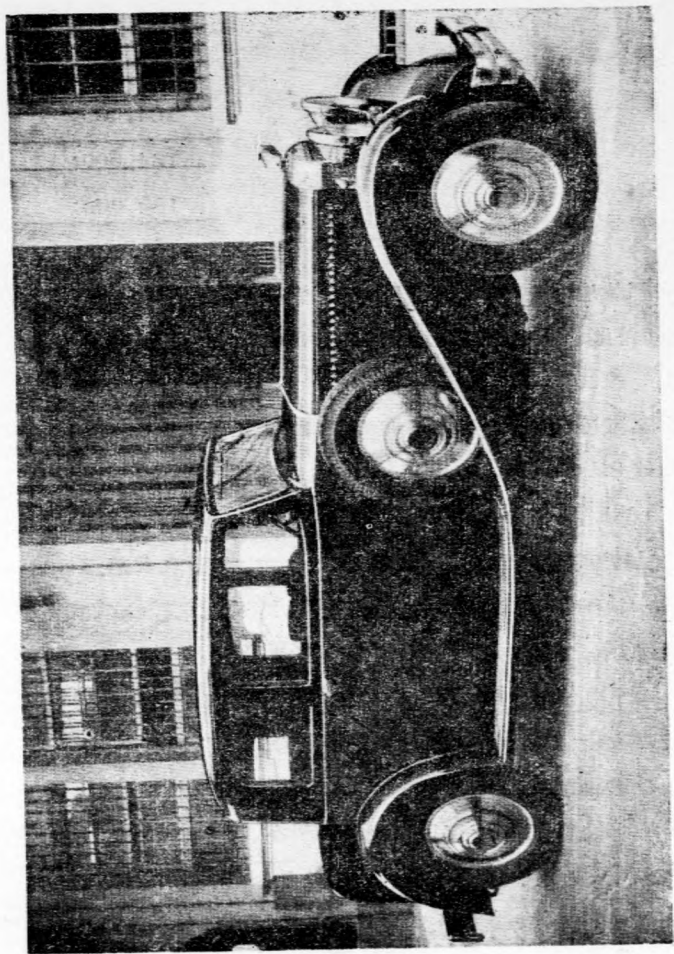


圖 63. 西端 (Hispano-Suiza) 12 隻汽缸汽車. 爲世界價值最貴汽車之一

1930	230,700;
1931	201,000;
1932	164,000;
1933	184,000;
1934	180,000;
1935	177,000;

法國政府加於汽車製造廠之稅捐，間接直接，幾佔汽車售價三分之一。例如普通汽車一輛，售價為 18,000 佛郎，其中稅捐部份，佔 5,188 佛郎。

法國汽油稅比之汽油原來售價，約增六倍。例如未經過海關前，每公升售值 25 生的 (Centimes)，經過海關後，每公斤即須售價 2 佛郎零 5 生的 (每加侖合華幣一元七角)。

法國國家經濟恐慌，未澈底解決之前，法國汽車製造業之危機，終未能解除。至於德國經濟狀況並不較法為佳，車捐比法國尤重。而近三四年來，汽車之產額，反行增加，其原因不外：

- (一)希特來政府購備大批軍用汽車，約有 150,000 餘輛之多。
- (二)政府津貼汽車出口，藉以發展對外貿易。
- (三)德國汽車業 40% 在美人手裏，資本較足，活動較易。

此種有時間性質的畸形發展，其危機所在，恐較法國汽車業更為嚴重。

茲將各國每年汽車平均捐率，折合華幣，列表如次：

國 別	14 匹馬力平均年捐	27 馬力平均每年捐
英	300 元	£85 元
法	480 元	€30

德	625 元	1250 元
美(紐約洲)	90 元	135 元
中	140 元	220 元

法國汽車業，雖遭逢不景氣，但同時對構造上，非特未曾落伍，且隨着時代，有很多優越的進步。例如：

(一) 1925 年汽車，每公斤重量售洋 22 佛郎，至 1935 年價格，降低至 13 佛郎半。

(二) 1929 年每年每汽車平均須消耗汽油 1860 公斤，至 1935 年每年每車祇須 1,575 公斤。這種巨量汽油的節省，就可證明汽車設計和構造的進步。

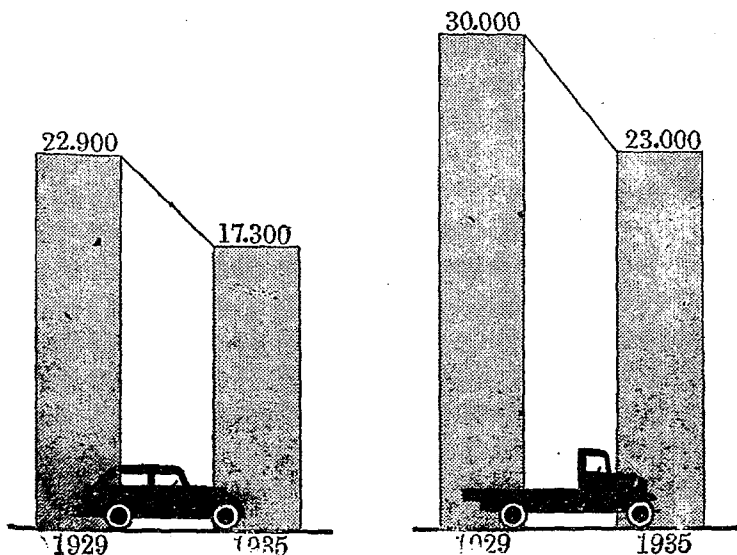


圖 64. 六年來法國汽車價格之降低 圖中單位為佛郎

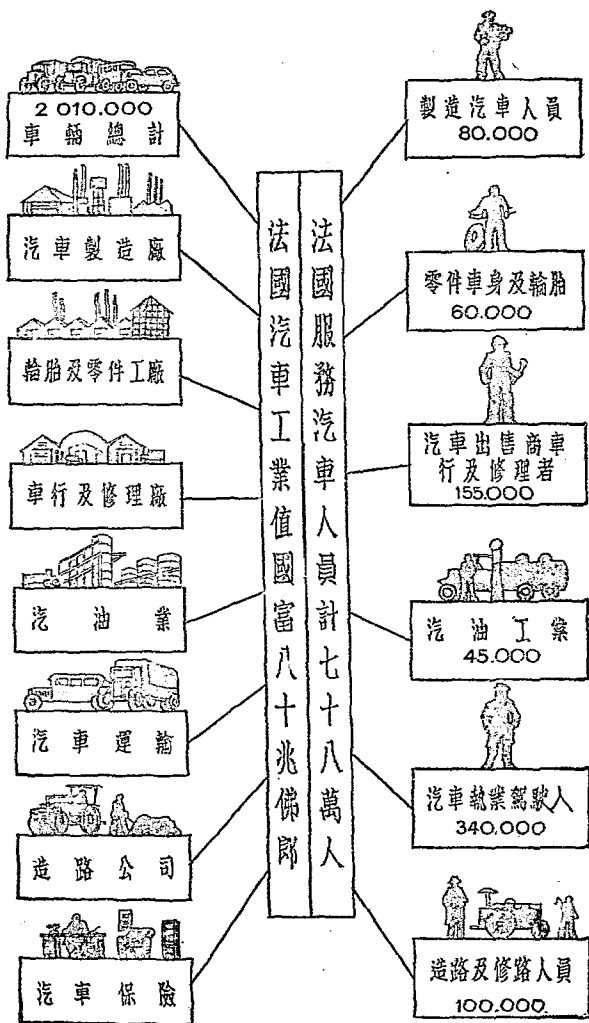


圖 65. 法國汽車國富圖

(三)普通 10 馬力輕便汽車，每年行駛 20,000 公里。在 1929 年須消耗汽油輪胎修理等費，每 1,000 公里，合 548 佛郎。至 1935 年祇須 251 佛郎。約降低消耗率 45%。

**汽車與國富** 1935 年法國收入汽車及汽油等捐稅，共 70,000,000,000 佛郎。道路建築及維持等費支出，共 4,000,000,000 佛郎。由汽車收入項下國家淨得 3,000,000,000 佛郎。

法國現有汽車 2,010,000 輛。合計汽車製造廠，車胎廠，汽油公司，修理車行等財產，不下 80,000,000,000 佛郎。直接在汽車業吃飯人員 780,000 名。計：

汽車製造廠	78,000 人
零件，車身，輪胎等製造業	60,000 人
汽車出售商及修理車行人員等	155,000 人
汽油業	45,000 人
執業駕駛人	340,000 人
馬路建築工人	100,000 人

其間接與汽車業發生關係，如鋼鐵業，玻璃業，油漆業，布匹，棉花，木料等之因汽車業發達而增加之人員，尙未計算在內。至少也在二三十萬人以上。

## 第十一章 雪鐵龍之破產

法國汽車製造業巨擘雪鐵龍 (André Citroën) 君，以大量製造汽車，著聞於世。外號法國的福特 (Ford)。其全盛時代，廠內有工人 25,000 人。工廠能力日可出車 1,000 輛。國內外設立經理分銷處 400 家，代售零件處 1,500 處。這名振一時的大資本家，對其偉大事業之創造，興盛以至於失敗，均由他個人之手經過。他的失敗原因，值得汽車界之注意。

雪鐵龍君簡史 雪鐵龍係法國籍的猶太人。畢業於巴黎多藝學校 (Polytechnique School)。出校後開設齒輪製造廠，計有工人十一名。廠內一切設計，管理，商務，雪鐵龍均親自經手。他的工廠由小而大，逐漸擴充。其營業所至，南到巴爾幹 (Balkans) 諸國，北達俄羅斯。

1908 年法國毛爾斯 (Mors Co.) 汽車公司改組，推雪鐵龍主任其事。至 1914 年該廠年可出車 1,200 輛，成為當時歐洲最大汽車製造廠之一。

歐戰爆發，雪鐵龍入軍界服務。先擔任組織軍事通訊，後復任職軍事交通運輸部。雪鐵龍擬具軍械製造計劃，商得砲兵司令培克脫 (Baguet) 將軍之同意，在巴黎加佛 (Javel) 地方，成立工廠，日可出手榴彈 20,000 個。該廠經雪鐵龍一再擴充，每日出貨增至 55,000 個。

雪鐵龍憑其管理組織工廠之能力，頗負才名，於是被推任勞納 (Roanne) 兵工廠廠長。經雪鐵龍改組後該廠出品增至百分之千。

歐戰終了，和平重現。但雪鐵龍的奮鬥，並未終止。他利用製造軍火



所得餘利，把破彈廠改組為汽車製造廠。抄襲福特大量生產方法，驅使那搬工人，在活動鏈條旁加緊工作。每日出車達到1,000輛。使法國公路染成黃色，(當初雪鐵龍汽車多漆黃色)，雪鐵龍大有功焉。

為求出產之推銷，雪鐵龍對於廣告支出，未免過於浪費。巴黎愛佛爾(Eiffel)鐵塔，高300公尺。自頂至腳，均被雪鐵龍廣告所照耀。每日計需廣告費2,000元。雪鐵龍鏈條式汽車隊，遠征北非洲，及中國北部，經蒙古新疆以達中亞西亞，所費達四百餘萬元。1935年比利時博覽會，雪鐵龍白露賽(Brussels)分廠，特別加以擴充，計支出6,000,000元。



圖 66. 雪鐵龍君(Citroën)

雪鐵龍的大規模宣傳政策，消費至巨。而年來歐洲各國不景氣象，有增無已。法國人民的購買力，日見減低。1934年的年度結束，雪鐵龍計虧蝕960,000金鎊，約合華幣13,800,000元。於是法國國家銀行，法政府，米希蘭(Michelin)橡皮胎公司，合力營救總算把雪鐵龍廠免強維持下去。

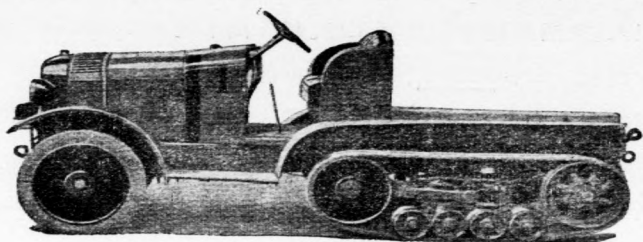


圖 67. 雪鐵龍鏈條拖車

但是這位著聞的法國汽車大王，同時也是一位大賭棍。法國幾個大賭窩裏，時常有他蹤迹。這種社會環境所造成的罪惡，終使雪鐵龍頻於破產。其愛女又於此時去世，更增愁懷。計 1935 年五月十四日進醫院，於七月三十日去世，計年五十七歲。

雪鐵龍製造廠 1918 年開始製造汽車，計資本五千萬佛郎。1925 年增至一萬萬佛郎。工廠佔地 70 公頃 (Hectares)。工人 25,000 名。有機器一萬座。廠內分設計，繪圖，試驗室，翻砂，打鐵，熱煉，淬火，製造，裝配，檢查，鍍鎳，管理，購置，營業等諸大部。

該廠規模雖大，也與其他汽車製造廠一樣，大部分材料和零件，多向外面各專門製造廠配購而來。鋼鐵，鋼皮，鋼管，銅，鋁，諸材料當然向外面購進外，其餘電氣設備 (Electical Equipment of Car) 如蓄電池 (Accumulator)，發電機 (Dynamo)，起動機 (Startor)，火花塞 (Sparking Plug)，電燈設備 (Car Lighting)，電喇叭 (Horn)，化氣機 (Carburator)，水箱 (Radiator)，活塞環 (Piston Ring)，彈子盤 (Bearing Roll)，輪胎 (Tyre) 等等亦均購自外面。

汽缸(Cylinder), 汽缸蓋(Cylinder Head), 曲軸室(Crankcase), 速率箱(Gear Box), 活塞等均自行翻砂製造。曲軸(Crank Shaft), 活塞桿(Connecting Rod), 前梁(Front Axle), 方向擘(Knuckle Lever)等均用 30 噸蒸汽打鐵機, 依模打成。各種齒輪均自行製造。計有格利孫(Gleason)及快利公司(Sharper Co)馬格(Maag)等製齒機 150 餘具。齒輪製成後, 尚須經過熱煉(Heat Treatment), 以增抵抗力。

至於裝配底盤(Chassis)均依一定程序及時間, 將車架(Frame), 前後輪軸(Axle), 發動機, 速率箱, 傳動軸, 方向, 車燈, 車輪, 車身等, 在活動鏈條(Conveyer System)內, 自一端開始, 至他端完成。該廠共有裝配活動鏈條三具, 每具至少日可裝配汽車 100 輛。凡裝配時所須用各種零件, 亦均用自動傳送帶, 自動送到照需要所預定的位置。

1926 年編者曾在該廠製造部及公用車出租部, 實習三個月。在活動鏈條內, 專門上螺絲帽二天, 因鏈條走動速度太快, 工作正在十分緊趕的時候, 手背被梢子撞破, 流血不少, 至今尚留有疤痕。

雪鐵龍車輛之進步 雪鐵龍初步成功的計劃, 在乎大量生產。製成民衆化汽車。完成這個目的, 除廠內各部份須有大規模組織外, 最重要條件, 即為車輛底盤式樣不宜過多。所以雪鐵龍當初祇出二種汽車, 一為 5 馬力乘人汽車, 一為 10 馬力乘人及運貨汽車。

5 馬力汽車之發動機有汽缸四隻, 直徑 (Bore) 55 公厘, 行程 (Stroke) 90 公厘(簡寫 55×90)。前進速率三, 後退速率一。後輪亦備差速箱。每小時速率可行 60 公里。每行 110 公里, 汽油消耗量為 1 加侖半, 機油 125 克(Gramme)。1923 年至 1925 年間, 5 馬力雪鐵龍之定

價約14,000 餘佛郎。在當時法國汽車售價之低，要算此五馬力為第一。雪鐵龍君亦曾想把這五馬力汽車盡量傾銷，希望法國人民之大多數，均能購備此車。

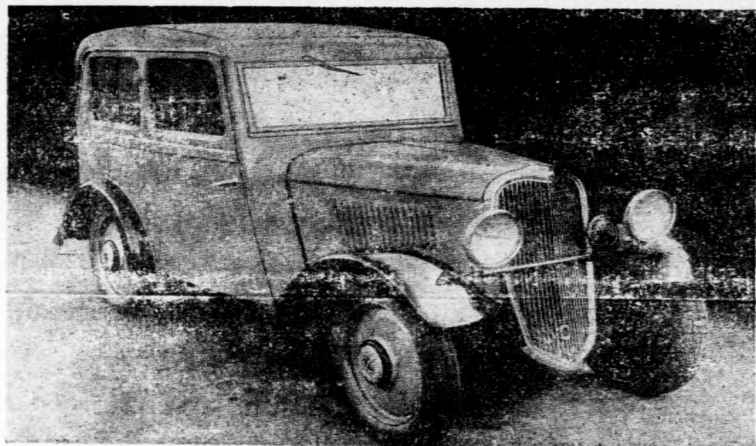


圖 68. 日本得勝牌(Datsun)汽車

發動機四隻汽缸，3000 轉時 馬力為 12 匹。每小時速率為 60 公里。

但事與願違。這民衆化之小汽車，車內機件之多，以及製造所需手續和人工，與大汽車一樣，半件也不能缺少或省去。不過材料分量，稍為較輕。至於製造成本，並不能十分的減低。且車輛輕跳，有欠舒適。堅固耐用，亦均不如較大汽車。因之號稱價廉輕巧的民衆化汽車，銷路日見遲鈍。1926 年雪鐵龍製造廠宣告停造五馬力，將全廠力量，集中專造 10 馬力汽車。

日本自造汽車取名得勝牌(Datsun)，其馬力，形狀，大小，與雪鐵龍

五馬力相似。按諸汽車工程論，此種汽車，總難免遭雪鐵龍之覆轍。英國小奧斯汀(Baby Austin)銷路不暢，美國小奧斯汀早經倒閉。日本汽車界其能例外乎？

雪鐵龍十馬力汽車，憑其十餘年專一製造之經驗，優點特多。凡對汽車上之改進，莫不迎合時代，提前實現。站在歐洲汽車界前鋒的地位。例如：

1925年就採用全部鋼鐵骨幹車身，用電鍍合。其牢固、舒適、無聲、美觀、諸優點，均為現在汽車界所樂於仿行。

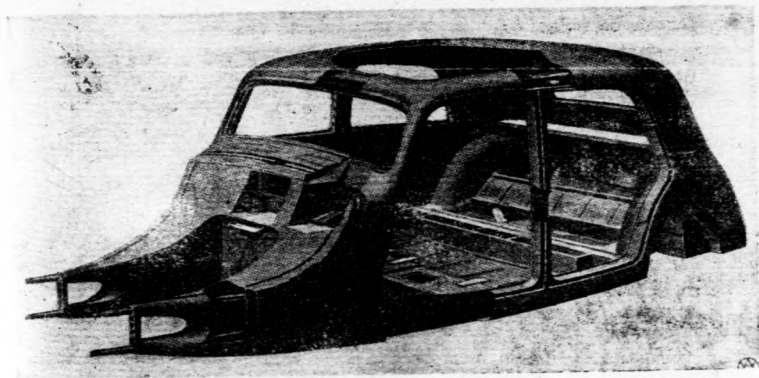


圖 69. 雪鐵龍全鋼車身，不用車架

1930年採用浮式發動機（Floating Engine），可減去車輛振動，增加舒適。同年採用同步速率箱第二第三速率均屬調諧同步（Synchro Mesh）。

1932年速率箱內副軸與傳動軸之聯結處，加一自由軸裝置（Free Wheel）。此裝置遇使用制動器時，可將速率箱動作與後輪分離。

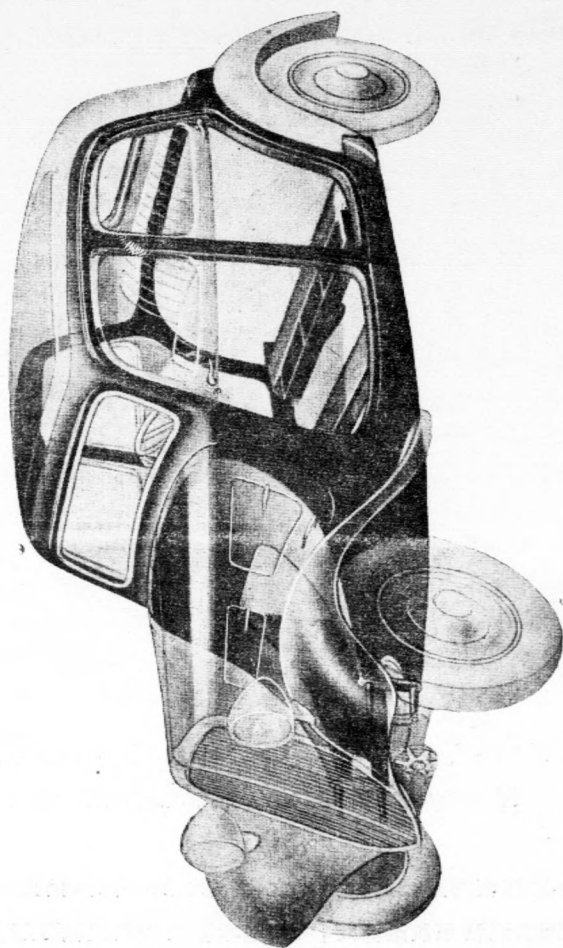


圖 70. 雪鐵龍不用車架不用上下踏板之車身

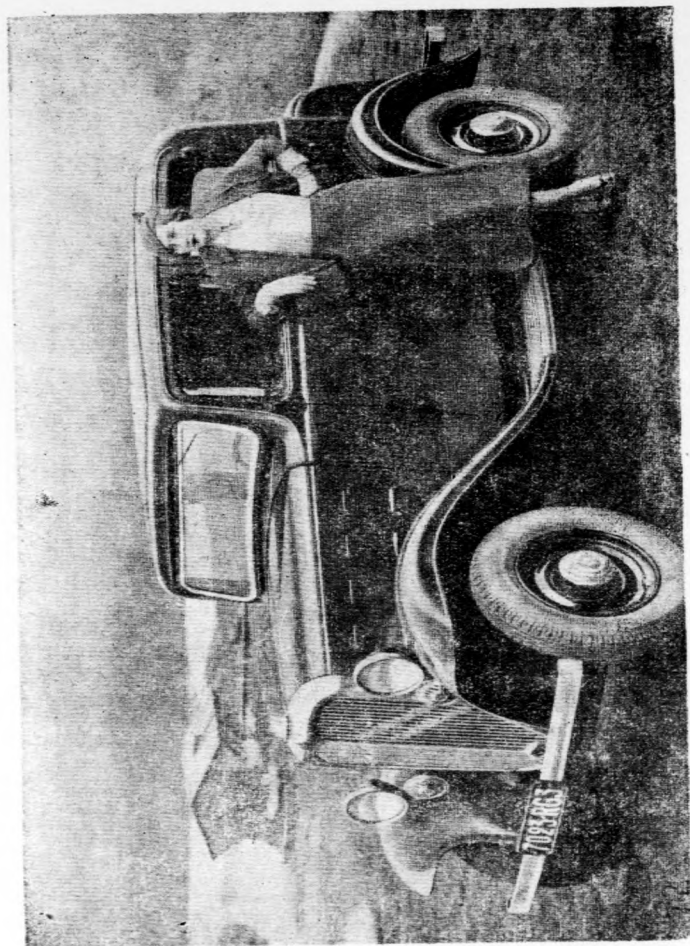


圖 71. 雪鐵龍 8 馬力小轎汽車

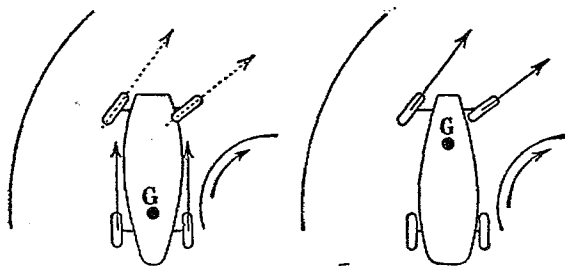


圖 72. 轉彎時前輪主動(右)與後輪主動之區別

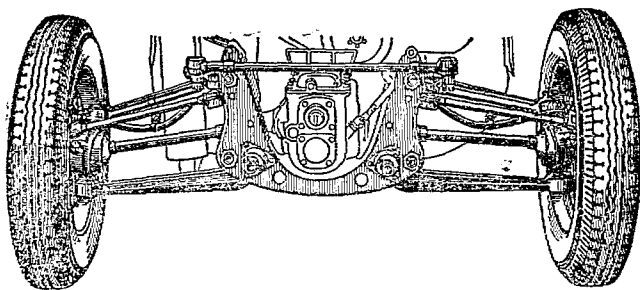


圖 73. 雪佛龍車之獨立及主動前輪(1936 年式)



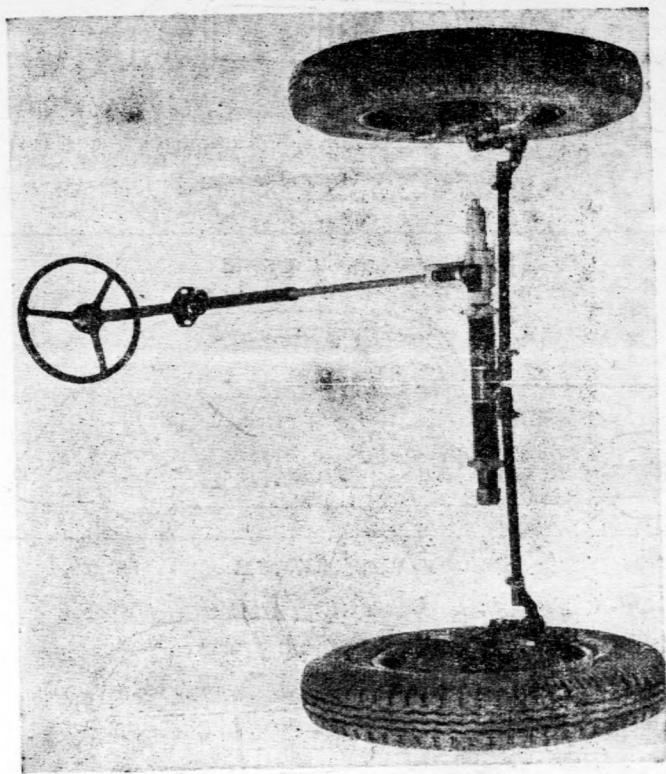


圖 74. 雪鐵龍獨立及主動前輪 (1927 年式)

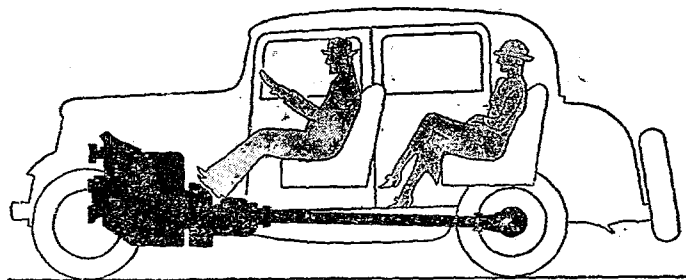


圖 75. 後輪主動汽車, 硬不舒適

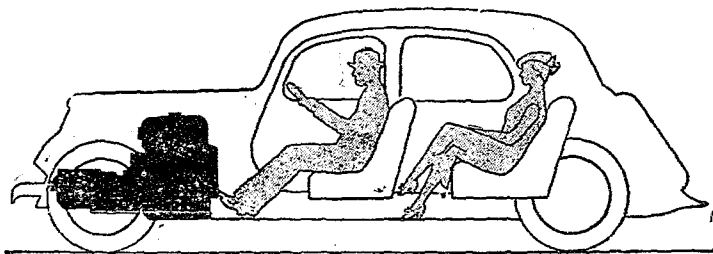


圖 76. 前輪主動汽車柔軟舒適

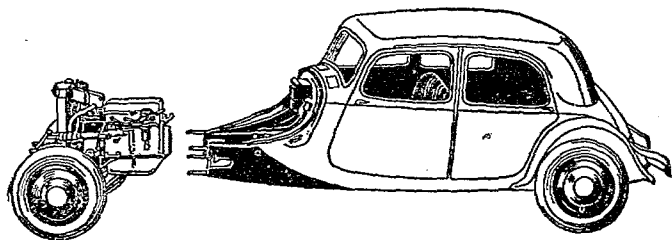


圖 77. 雲龍車身與發動機之聯結

1934年採用前輪主動兼轉向。於是車身之地位放大，重心移低，增加車輛之穩定，公認為汽車界最進步的設計。

為求銷路之增廣，並應各界之需要，雪鐵龍復於1929年，將底盤式樣分8馬力，10馬力，及15馬力三種。8馬力發動機係68×100，四隻汽缸。10及15馬力發動機，為4隻及6隻汽缸。汽缸直徑和行程均為75×100。至於車身之變形，視需要而定，其式樣可多至80餘種。

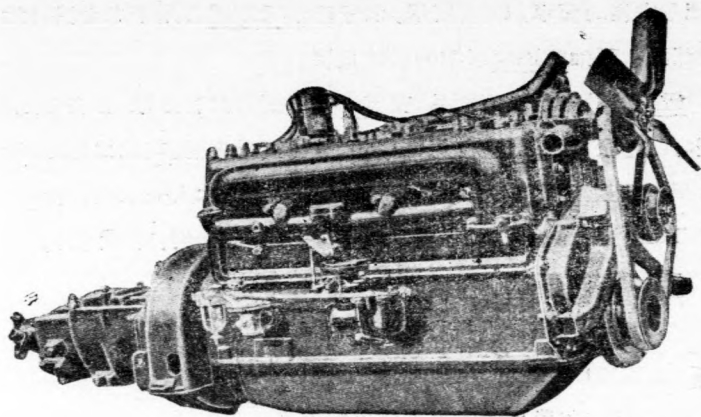


圖 78. 雪鐵龍浮式發動機

**雪鐵龍公用車公司** 該公司資本 15,000,000 佛郎。有公用車 (Taxis) 四千餘輛。專在巴黎內各街道兜攬生意。名義上係獨立組織公司。實則雪鐵龍之附屬機關。所用車輛均係新車，迨行到七成舊時，則設法售到次要城市，繼續過其公用車生活，而在巴黎城內則添新車。

公用車公司對修理部之組織設備，極其完善。對車輛之保管亦極

嚴密。凡關審核或稽考輪胎，汽油，零件，修理，駕駛人優劣等等表格，約有百五十餘種。例如某車輛由何人駕駛，共肇禍若干次，肇禍情形如何，共修理若干次，所修何部機關，需費若干，需時若干，共行路程，消耗油量等等，任何問題，查表即可詳知。<sup>5</sup>誠以車輛既多，若無嚴密組織和管理，營業難免要失敗。

但該公司現亦受着雪鐵龍總廠之危機，發生影響。新車不能加添祇得把七成舊的舊車，繼續使用。看了巴黎雪鐵龍公用車之黯淡無光，暮氣深沉，就可知雪鐵龍事業的慘敗危機。

雪鐵龍於巴黎總廠而外，在英比德三國尚設有分廠。各有各國人之股本。自總廠失敗以後，德廠已出售，且已更易名稱。英比二廠亦各自獨立，與總廠脫離財政關係。至巴黎總廠，雪鐵龍本人失敗後，由米希蘭 (Michelin) 全部承辦。現正在改組中，將來運命如何，殊難逆料。

雪鐵龍失敗原因 雪鐵龍本身有三大缺點：

- (一) 對官場人員喜送巨大禮物；
- (二) 好賭；
- (三) 年費巨額廣告費過事宣傳。

這三種缺點與社會背影都有相當關係。然非雪鐵龍失敗之總因。論者謂雪鐵龍之失敗，乃因該廠一切大權，握諸一人之手。為非作惡，為所欲為。迨覺悟虧蝕而頻於破產時，挽救已晚。加以年來不景氣彌漫法國，百業衰落，民衆購買力減低。全法各廠汽車銷數，總額在1929年為253,000輛。至1935年減至177,000輛。雪鐵龍受着此不景氣影響，雖一再緊縮，但總無法維持。雪鐵龍因此憂鬱成疾，促壽命之死亡。

雪鐵龍對管理工廠，特具長才，若國家社會予以正當之領導和護助，將工廠財產歸國家監督，而專畀以管理和改進工廠之權。用其所長，去其所短，則雪鐵龍事業之成就和繁榮，將永無已時。何必全權獨攬，終至全廠出售，還不足以償債務！

雪鐵龍之親自失敗，道奇兄弟汽車廠(Dodge)之一再易主，汽車大王福特(Ford)之由第一位而降至第三位，私人獨裁所經營之汽車業，其興亡盛衰，足資吾人借鏡。吾人亦不難藉此以尋求汽車界之光明大道。

## 第十二章 蘇俄汽車工業 (上)

自被侵略到自主自給 蘇俄在革命前，無所謂汽車工業。所有汽車買賣，均操在美法英德諸國的洋行手裏。那時俄國的汽車業，可以說完全居在被侵略的地位。

革命後蘇俄的商業統歸政府統制。蘇俄人民與外國的賣辦間，不許自由買賣。全蘇俄所需要的汽車，必須由國家購買局，統盤直接向國外汽車製造廠定購。說到此地，有人一定疑惑，各國汽車製造廠的老板，都是大資本家，何以肯把他所製造的汽車，賣給他們所最反對的共產主義的蘇俄呢？

查美法英德諸國，共有汽車製造廠百四十餘家。每年可造汽車五百餘萬輛。出售這些製成的車輛，要化千萬元以上的廣告費，或用分期付款的方法推銷，或說若干好話請人購買。結果還有一部份車輛不能出售。且有不少製造廠，因生意清淡發生恐慌，或者破產倒閉。各製造廠為求業務的發展，為求自己的生存，對於營業上競爭，是無孔不入的。祇要有錢向他購買，不管主義不主義，都是歡迎的。且蘇俄向製造廠購買汽車數量，至少就是百數或千數以上。又可以省去中間人一切的費用，又可以省去廣告費推銷費。這樣一個大屋主走上門，誰肯把他放鬆呢？各國汽車製造廠，那一個不想多做生意，那一個不希望能與蘇俄發生商業上的關係？

以製造運貨車著聞的法國 Saurer 汽車廠，出品堅固，設計精良。

惟廠之規模不大，每年祇能造車在三百輛左右。在 1926 年蘇俄向該廠定購汽車五百輛。所以那一年餘，該廠全部出品是替蘇俄製造的。該廠一年的生意有了着落，對蘇俄所派在該廠實習監督驗收等人員，當然是極其歡迎。而蘇俄所派的人員，對於製造汽車上亦當然可得不少的經驗。

1929 年 5 月 31 日，蘇俄經濟委員會副委員長 Valery I Meshlank 與美國福特汽車工廠，訂立合同。福特廠於訂立合同後四年內，供給蘇俄價值 30,000,000 美金的車輛。同時蘇俄政府在 Gorki 地方設立汽車製造廠。一切設計由福特廠協助完成。該廠向福特廠購置有關機器，計值 40,000,000 金盧布。雇用福特工人約千名左右。專造四隻汽缸福特式輕便汽車，及運貨汽車。惟此項車輛祇准在蘇俄境內行銷，不准出口。

福特既賣給蘇俄大量汽車，為何又肯幫助蘇俄製造汽車呢？蘇俄將來能自造汽車之後，那裏會再向福特購買汽車呢？福特明知將來的生意是不會有的，但不得不幫助蘇俄製造汽車，原因有三：

(1) 福特若不肯幫助蘇俄製造汽車，三千萬汽車交易是不會成功的。

(2) 協助蘇俄製造汽車，是得有巨額報酬金的。且福特在 1929 年間正着手計劃改造八隻汽缸發動機，一部份製造四隻汽缸的機器。正可乘機售給蘇俄。

(3) 有多少汽車製造廠，以及工廠設計公司，希望承辦協助蘇俄製造汽車的工作。因為這是有利可圖的事業，要想得到此項生意的人，何祇福特一家呢？

所以蘇俄自集中購買政策施行後，汽車事業已得到了自主的地位。自開始大規模製造之後，汽車自給問題亦隨着解決。現在蘇俄關於材料方面每日可出生鐵 (Pig Iron) 41,900 噸，鋼鐵 (Steel) 49,68 噸，鋼皮 (Rolled Metal) 40,773 噸。鋼鐵產量除美德外首推蘇俄。汽車日可出千輛。由被侵略國，不數年間一躍而居世界產額之第三位。蘇俄汽車業成功速率之高，不愧稱為打破世界紀錄。且因汽車業之發展，飛機坦克車等軍用利器亦聯帶解決。其有助於國防極關重要。

**蘇俄汽車製造政策** 製造一輛新式汽車，至少需各種性質的鋼鐵七百公斤以上，鋁數十公斤，安全玻璃二三平方公尺，發電機，電動機，蓄電池，化汽機各一具，橡皮輪胎四口，共計零件約一萬餘件。(老式福特車計零件 7,000 件，新式八汽缸的增至 14,000 件)。每一機件均須由各種不同的精細機器，各種技術工人製造，一個工業落後如同中國一樣的蘇俄，要大批製造汽車，究應由何處着手呢？

下舉幾個實例，與蘇俄製造汽車的步驟和政策，是有聯帶的關係。

(1)製造汽車的材料 不產鋼鐵的國家，就不能大量製造汽車。蘇俄鐵之蘊藏雖富，但未經開採。所以對冶鐵工業，在第一五年計劃內，就佔據了重要的部份，計對生鐵和鋼鐵方面投資約十五兆金盧布。每金盧布約合華幣三元。銅鉛鋁等有色金屬的投資，約八兆金盧布。關於煉鋼等鑄鑪以及機件設備，大都向英德美三國輸入。由冶鐵工業所生產的鋼條，鋼板，鋼皮，鋼軌，鋼絲，以及銅，鉛，鋁的材料，約佔汽車材料重量百分之八十以上。所以蘇俄冶鐵工業的成功，就解決了製造汽車材料的根本問題，



(2)設計問題 製造汽車除計算設計而外，需要各部份機件圖樣就有數千種之多。關於購備機器工具，製造人員，以及試驗等等，費事費時，手續技術，均極煩重。若由工業落後的蘇俄自行設計，那是非經很久的年月，決不會成功的。所以蘇俄政府就決計採用，『拿金錢換取別人的現有發明，來提高蘇俄人民的享受』。這政策是使蘇俄汽車工業(其他大部份工業亦如此)成功的最捷途徑。

政策既定，蘇俄的製造汽車本身設備，工廠設計，以及購買機器等，大部份工作，均與美國福特廠訂立合同。委託福特負責辦理。另一部分委託紐約數工程設計公司設計。所以現在蘇俄戈爾基 (Gorki) 汽車工廠，完全仿造福特。其內部佈置，工作手續，車輛式樣，均與福特了無區別。

(3)購買機器問題 大批製造汽車，應當利用最新式的自動機器。這種機器的工作迅速精確，惟售價甚高。英法德美次一等的汽車製造廠，大多無力購備。蘇俄運用偉大的經濟力量，大批購買這類最新式機器。這種工作效率很高的機器，對蘇俄大批製造汽車政策，是極其有利的。真所謂英美人製造精良機器，自己無力購用，反被蘇俄拿去享受了。其中最著明的如閣東 (Norton) 公司的磨平滑機 (Grinding Machine) 格利蓀 (Gleason) 的製齒輪機，以及電桿機 (Electrical Wilding Machine) 等，蘇俄所購得的，均屬最新式式樣而且購買的數量，均在百架左右。每架平均價值至少約一萬餘元。

(4)零件問題 汽車機件，至少有一半是汽車製造廠以外的廠家所製造。就是福特車亦有很多機件係向外面購進的。由經驗而得，汽車電

汽設備，如發電機，電動機，蓄電池，火花塞，電燈，電線，電喇叭等，化汽機，汽缸蓋襯墊(Cylinder Gasket)，制動器磨帶(Lining 俗稱來令)輪胎，彈子盤，鍵條，減震器，活塞環，水箱等等，由專門工廠製造，較汽車工廠製造較為優美，價格亦較廉。汽車整個的車身，亦大多由專廠製造。

蘇俄雖有福特幫助，然而祇能解決汽車底盤本身的重要部份。化汽機，發電機，彈子盤，安全玻璃等，亦必須同時解決，設法自己大批製造。因之蘇俄對汽車零件問題，亦同樣的採取以金錢換取別人現成的發明政策，與最優美的製造廠，購買製造權。

蘇俄的化汽機廠是由著名謝尼脫 (Zenith) 化汽機廠代為設計，一切設備圖樣均由該廠供給。發電機磁電機廠，是與瑞士新底拉 (Scintilla) 廠，訂合同設計的。據聞新底拉廠祇酬勞費一項得有美金十五萬。原此種機件，汽車飛機均須應用。蘇俄年年需磁電機化汽機等約各二三十萬單位。若向國外購進，每年漏卮何祇數百萬。所以忍痛一次，多化些金錢，使蘇俄自造，既可解決勞工之一部，復可使主要機件自行供給。這種政策，是最賢明不過的。

(5) 人員問題 俄人偷懶又髒，且素以農立國。革命後要驅使數十萬拿慣耨頭的人民，去拿幫頭、刀、鎚，精確量具，使動機器，這似乎是一個嚴重的問題。蘇俄政府看到了這一層，在五年計劃未動手之前，已經着手訓練技術人員。現在把英國孟却斯德 (Manchester) 工校教授，兼孟却斯德導報記者格勞式 (Crowther) 君，親往蘇俄考察工業教育所得的報告，節錄幾段，我們就可知道蘇俄工業教育的驚人進步，

以下是抄錄格勞式君所著蘇俄工業及教育書內的幾段：

『我到蘇俄去考察，心想把英國的工業教育制度和方法，供獻一些給蘇俄採用。但經過考察之後，發現蘇俄工業教育，並非抄襲英國的，反而是供我們英人的取法。蘇俄工業教育比英國的較有計劃。而其規模之大，更使英國望塵莫及。(原書第一頁)。

『蘇俄所採取的是把多藝 ( Polytechnics ) 教育分解為專藝 ( Monotechnic ) 教育。對於工廠實習工作，與學術同等的重視。以便在較短期內養成實際人才，以供第一五年計劃的迫切需要，(原書第三頁)。

『蘇俄工業教育的數量計(原書 44 頁)：

等級	學校數	人數	1932 年經費(盧布)
大學程度	188	273,876	
中學程度	663	254,452	1,292,160,000 (三項合計)
訓練成年技術工人	321	270,489	

『我們英國每年工業教育經費，為 4,000,000 金鎊。蘇俄每年為 52,700,000 金鎊。雖然對於教育效率上，蘇俄或者差一點。但如此大規模的舉辦，其將來對於工業上的成績和收穫，當然極其偉大。蘇俄的工業愈發展，蘇俄的國力亦愈覺增強。(原書第 89 頁)』。

以上是五年以前的事情。現在關於工業教育的數量質量方面，當然都要比以前增加了幾倍。製造汽車的人員問題，亦就在這工業教育內包括解決了。

本人去年在莫斯科參觀兒童工程站(Children Technical Station)，可知蘇俄的工業教育，已經普及到兒童身上去。這工程站專為十一至十



圖 79. 史丹林汽車製造廠補習學校內之女學徒

七歲學生，在中小學每日上課之前或後，來此補學工程。每星期每人可輪到四小時。站內設有電氣、機器、火車、汽車、飛機、土木、建築、農具、照相等部。得視當地需要，加以增減。每部均設模型、工作、工具、令學生親自動手學做：注重的是實習，理論亦當然可以附帶的明瞭一些。

莫斯科分十區，計有兒童工程站十一個。全俄共有 650 個。每年經



圖 80. 蘇俄工廠對學徒施行心理及體格測驗是否適合工作條件。

費須 13,000,000 盧布。

蘇俄對外籍技術人員，薪金是特別優待，但對工作方面，如有能力不足，或故意疏忽，那是同處置蘇俄人民一樣的要受懲戒，如有故意做破壞工作的，那麼輕則監視，重則槍斃。蘇俄對待外人最屬公平，無絲毫顧忌與畏縮。惟其如是，外國技術人員，才能真實的替蘇俄效力。

### 第十三章 蘇俄汽車工業(中)

三廠素描 (1) 戈爾基(Gorki)廠 Nijni Novgorod 城離莫斯科東約四百公里。蘇俄爲紀念文豪戈爾基氏將該城改名戈爾基。現在該城已成爲蘇俄汽車製造工業的中心。預備將來要同美國提特老 (Detroit) 城相比較。

戈爾基廠於1930年開始建造，整整經過了十七個月，把廠屋機器以及一切的設備，按照最新科學方法，工程設計，把他建造完成。1932年開始製造汽車。工廠生產能力每年可出汽車140,000輛。現有工人一萬五千餘名，工程師約一千人。

戈爾基廠是處處模仿福特的，內有大規模的翻砂廠，煉鋼廠，打鐵廠，製造廠。本書第四章及第八章所述福特汽車公司，關於技術和設備方面，對蘇聯汽車廠，亦可作同樣的描寫。

戈爾基廠的一部份，取名蘇俄人名委員會委員長莫洛托夫 Molotov 廠，一日之內可造曲軸1285根，新近此廠又添造新式輕便汽車。預備大量生產。年來蘇俄汽車工程師，數量經驗，兼長增加。原有福特車式樣，已多有改革。以後蘇俄所造汽車，可以自行設計。莫洛托夫廠的輕便車乃是蘇俄工程師自己設計的一種。

戈爾基廠長 Diakona 氏宣稱，該廠於1935年，計造汽車60,000輛，發動機25,000具。修理汽車用配件若干，共得盈餘100萬盧布。該廠所造 M.I. 式汽車，可以行駛4000公里，毋庸加以修理。

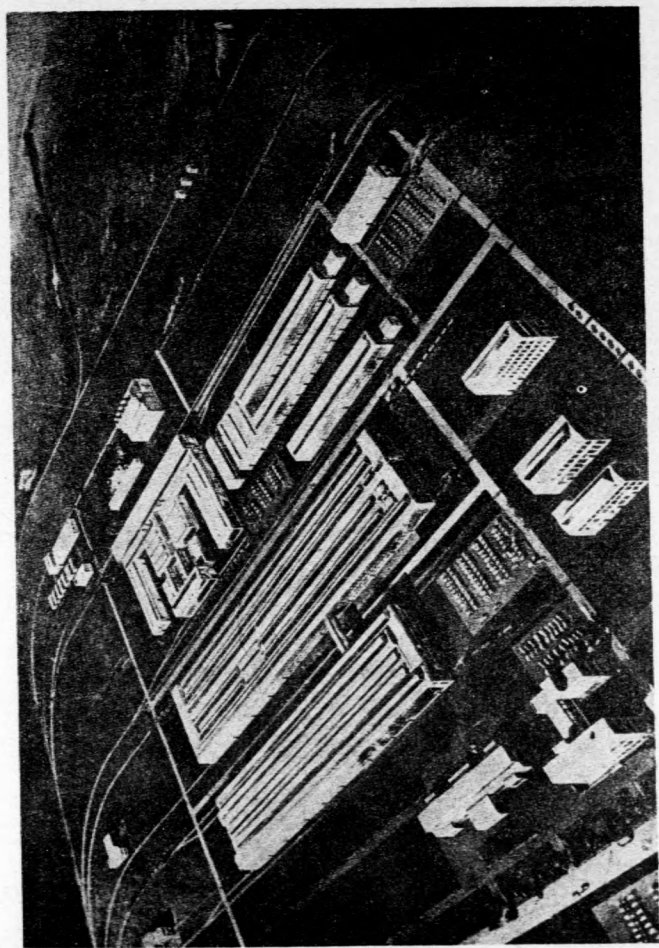


圖 81. 戈爾基製造廠全圖

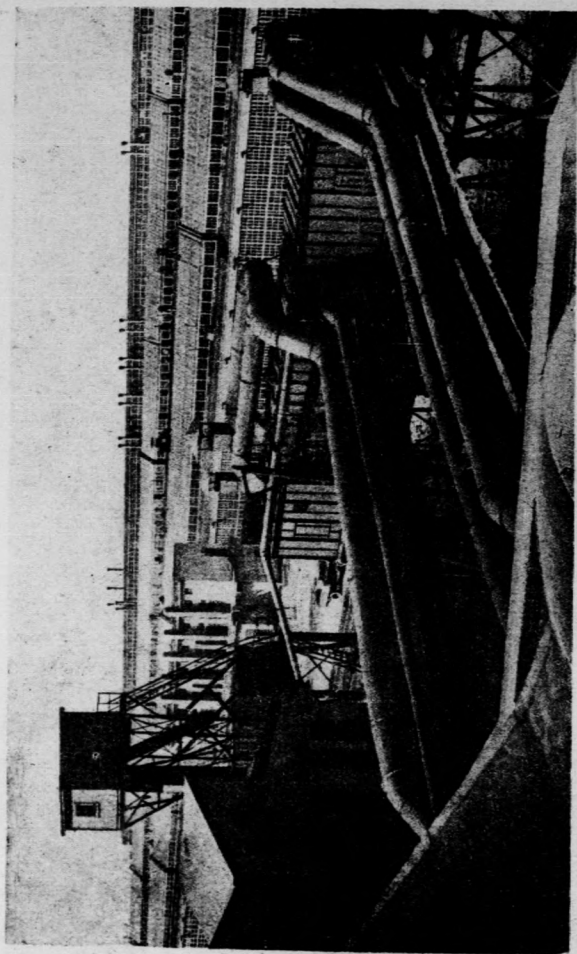


圖 82. 戈爾基廠鑄砂部(Fonderie)



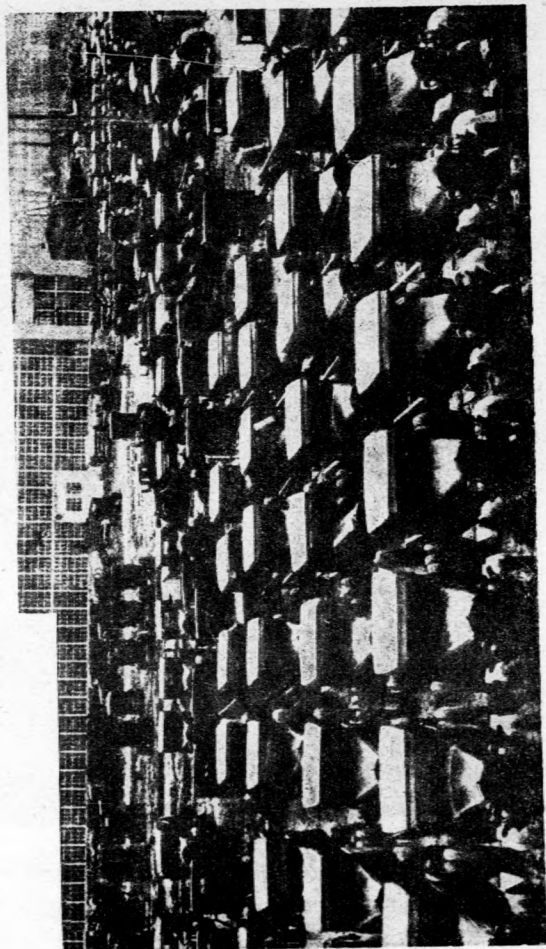


圖 83. 戈爾基廠所造福特式運貨汽車，製成後預備出廠分往各處使用

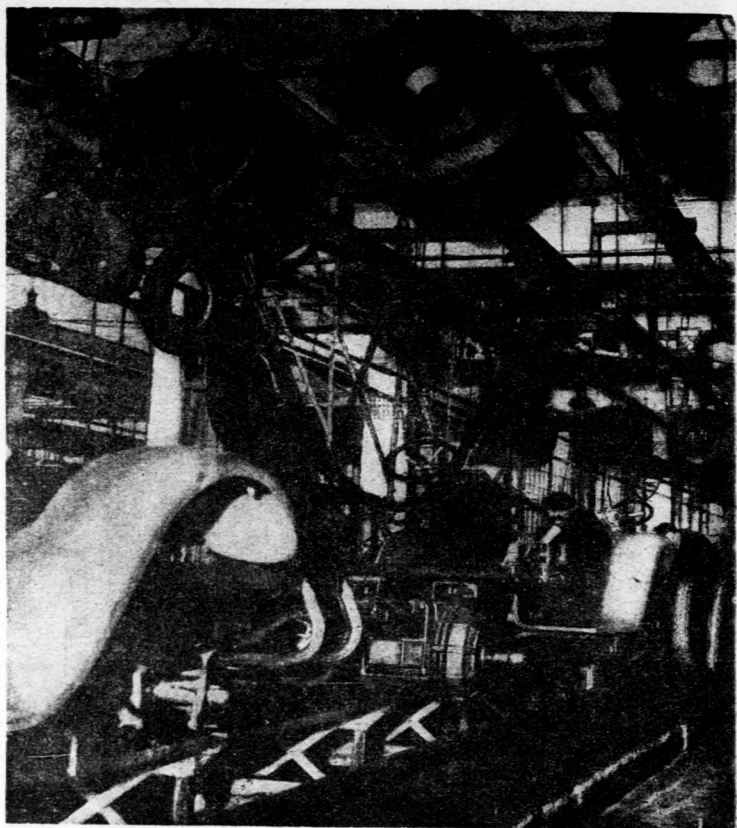


圖 84, 史丹林汽車廠活鏈(Convey-System)輸送材料情形

(2)史丹林(Stalin)廠 在莫斯科城之東，內有工人 12,000 人。年可出車 50,000 輛。並兼造飛機發動機，供給各飛機廠之用，該廠於 1924 年成立，取名 Amo。1931 年擴充，購進美德機器，計值 24,000,000 金盧布，並改名史丹林廠。所造輕便汽車，係仿造美國 Parkard 式。大部份出產為運貨汽車，計汽缸六隻，制動力為 73 匹。載重 3,500 至 5,000 公斤。廠內設有煉鋼部，製造部，車身部。其電力廠除供給本廠外，兼供附近各廠。

史丹林廠附近有製造發電機廠，計工人 8,000 名，工程師 600 名。除製造汽車用發電機外，兼製發電廠用發電機，及電車等。此外尚有彈子盤工廠，規模之大，居歐洲第一位，及腳踏車製造廠等。所以史丹林廠的地帶，已成為莫斯科交通工業的中心。

(3)雅洛司拉夫 Yaroslav 廠 此廠規模較小，係屬裝配廠性質。專造載重 3 噸汽車。大部份零件，多來自其他工廠。車輛一切構造，均由蘇俄自行設計。除供給蘇俄外，一部份行銷國外。每年售往新疆蒙古土耳其波斯芬蘭等國，約有一十餘輛。每輛在俄邊境交貨，約價 1400 美金。

雅洛司拉夫地方尚有蘇俄最大橡皮工廠，年可產汽車輪胎 6,000,000 隻，腳踏車胎 3,000,000 隻。此外並兼造石棉編織物 17,000 噸。及橡皮胎汽門 10 萬隻。所有橡皮原料，均係蘇俄自產。用綜合法在各種植物內提取。乃屬各國人造橡皮中之最佳者。

此外尚有電動機及發電機製造廠一所，於 1931 年開始興工。

蘇俄三大汽車製造廠的成立，大部份製造機器，均購自美德諸國。

蘇俄機器工業不能獨立，如繼續向國外購買，或繼續借用國外專家，那蘇俄工業永遠不得與英美諸國並駕齊驅。蘇俄若希望她的工業居在各國領導的地位，或至少居於完全獨立的地位，那麼蘇俄必須在應用科學方面，能站在各國的前線。此外並能自己製造機器。蘇俄工業教育，在上一章，我們已經說過了。

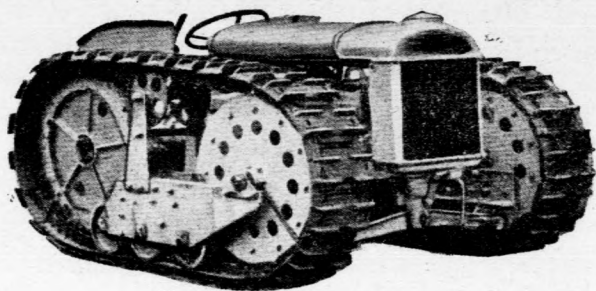
至蘇俄製造機器工業，亦同汽車工業一樣的，向前發展。在列甯格拉莫斯哥戈爾基等處，均有大規模機械製造廠。例如莫斯哥的車床製造廠，有工人 3,000 名，分三組日夜輪流工作。1935 年計製造車床 3,000 架，預備於 1937 年加倍出品。車床最大的計長 9 公尺，轉動直徑 1 公尺 50。此項機器並已有一部份推銷到國外。

蘇俄所造的機器，雖比不上英美那樣極高度的精細。但對普通製造上，已很夠用。且各國民族間的智慧，都是一樣的。蘇俄製造機器的根基既已具備穩固，經過相當時日，蘇俄機器製造業，當然可以自己獨立的。

蘇俄農用汽車 蘇俄的共產，包括土地公有，要把農民私有的田園，化零為整，共同耕種。若用帝俄時代的老式工具，手耨和牛犁，去驅使農民出汗賣力，就可享到共產的快樂生活，那誰亦不會置信！

把私人的零碎田園，集合起來，用汽車耕種，用機器灌溉。這當然是最經濟的工作方法。所有收穫，按人口分配，共同享受。那亦是最公平的處置。蘇俄若無農用汽車來幫助耕種，集體農場政策，成功決不有那樣的快。

蘇俄自 1924 至 1932 年，共向國外購進農用汽車(Tractor) 86,000 輛，計值 30,000,000 金盧布。蘇俄自行製造在 Kharbov, Stalingrad,



■ 85. 蘇俄鏈條式農用汽車



■ 86. 蘇俄自造坦克車國慶日在紅場遊行



圖 87. 蘇俄農用汽車, 可作耕種, 播種, 收穫及運輸之用



圖 88. 蘇俄耕地汽車

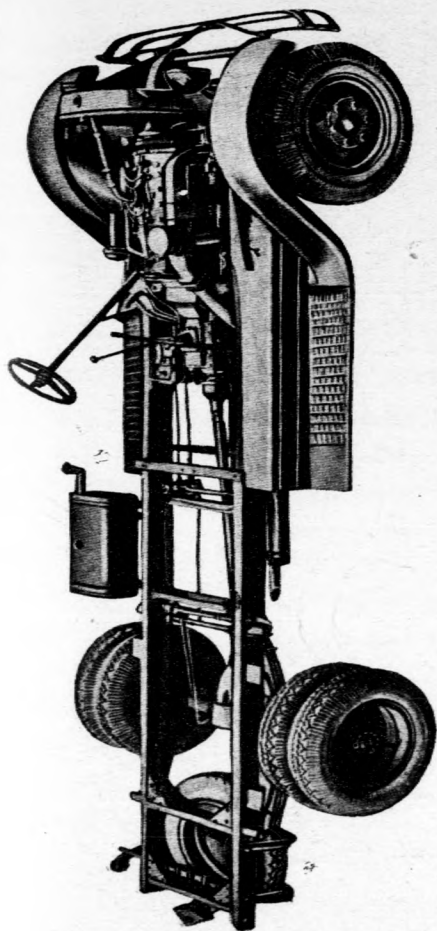


圖 89. 史丹林製造廠 ZIS-5 式汽車

發動機——六隻汽缸，口徑 101.6 公厘，行程 114.3 公厘。汽缸容積 5.55 公升。每分鐘旋轉 2,300 次時制動馬力為 73 匹，滿油唧筒壓力為 3 氣壓。蒸餾油量為 7 公升。散熱水箱可儲水 32 公升。

點火——用蓄電池，點火次序為 1-5-3-6-2-4。

傳動——雙片式克拉克子。速率箱前進四檔，倒退一檔。齒輪齒數比：第一速率 6.60:1 第二 3.74:1 第三 1.84:1 第四直接傳動。倒車 7.63:1。差速盤比速為 6.41:1。

底盤尺寸——軸距 3810 公厘，前輪距 1525 公厘，後輪距 1675 公厘，全車長 6050 公厘。離地高前輪軸 310 公厘，後輪軸 270 公厘。轉彎半徑 8600 公厘。

底盤重量——底盤淨重 2200 公斤，運貨標準車身 600 公斤。底盤及車身及零件共重 3100 公斤。載重 3000 至 4500 公斤。車輛及載重 6100 至 7600 公斤。

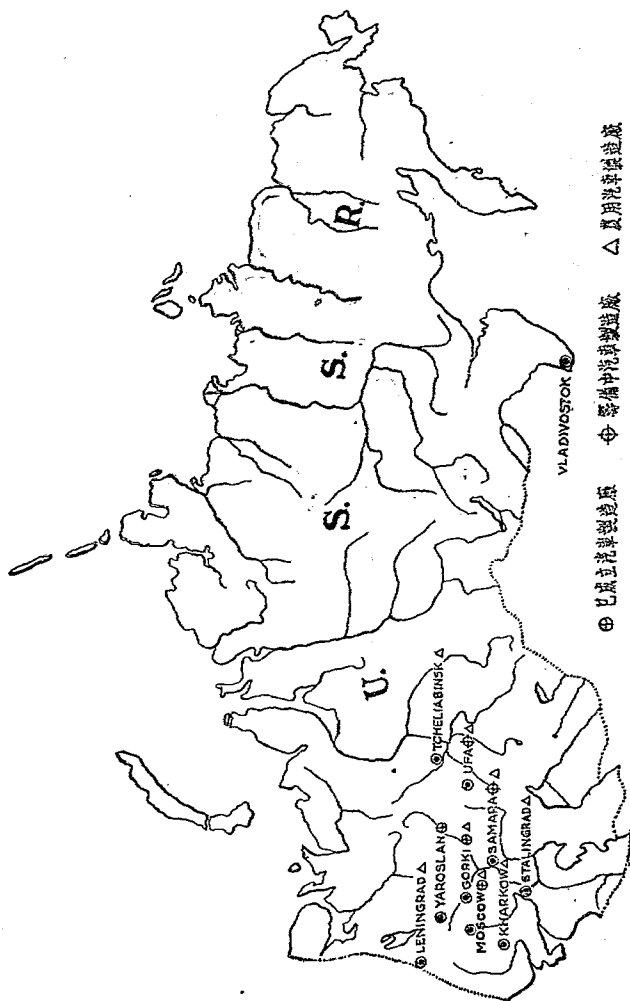


圖 90. 蘇聯汽車工廠的分布



Gorki, Leningrad 及 Tcheliabinsk 等處，設立拖車製造廠。共計向國外購進製造用機器，計 80,000,000 金盧布。1935 年產額達 15 萬餘輛，佔各國農用車產額第一位。

Tcheliabinsk 廠，專造鏈條拖車，其功用與軍用坦克車相同，可行於惡劣地域，並可越溝過壕。該廠於 1933 年開始製造，每月可出車 300 輛。至 1934 年，每月產量增至 1,100 輛。

至於農用汽車人員的訓練，根據人民農業委員會訓練部主任 Istomin 君的報告，1935 年一年內計共教育農事汽車男女青年人員 225,228 人。其中 13,212 人，為農事汽車站站長，42,744 人修理兼駕駛，150,000 駕駛員。受教育時間為 4 個月。此項學校分佈全俄各農區，遠至東西伯利亞，南至土耳其司旦，無不設有學校，受着農用汽車的益處。

## 第十四章 蘇俄汽車工業(下)

蘇俄汽車產額 下表係蘇俄歷年來每年所造汽車數量，由重工業委員會所發表：

年 別 份	普 通 汽 車			拖 車		
	輕便汽車	運貨汽車	總 數	普通拖車	鏈條拖車	總 數
1924		10	10	33		33
1925		116	116	595		595
1926		366	366	919		919
1927	3	475	478	937		937
1928	50	785	835	1449		1449
1929	156	1546	1702	4498		4498
1930	711	7817	8525	12731		12731
1931	3130	17407	20577	37675		37975
1932	360	25052	25412	50852		50852
1933	10208	39457	49655	76454	1650	78104
1934	17100	55366	72466	84320	10100	94420
1935	18954	77738	96692	93350	20450	113800

據莫斯科日報所載，1935年蘇俄汽車產量，普通汽車計 161,500 輛，拖車計 154,000 輛，又根據三汽車廠新近預計生產量為：

	史丹林廠	戈爾基廠	雅錄斯拉夫廠
1935	30,500	80,000	2,550
1936	59,000	100,000	2,550
1937	120,000	300,000	25,000

前項數字與實際產量，未能完全相符，約有數種原因：

- (1) 蘇俄工廠的工作效率，尙未能達到美法諸國的水平效率。

(2)德國希特勒上台，蘇俄不得不加緊充實軍備。汽車廠一部份臨時改造軍用汽車，及坦克車發動機等。

(3)一部份汽車配件製造廠不能如期交貨。汽車出產，因受牽制而遲鈍。例如 1936 年一月，橡皮輪胎缺貨。汽車燈工廠，安全玻璃工廠等，生產量均不能充分的供給汽車產量的需要。

按照蘇俄汽車工廠設備，若能充分有效的生產，每年至少可製造汽車 300,000 輛以上，拖車 200,000 萬輛以上。現在各廠的工作及設備仍繼續逐年擴充。此外且擬在 Ufa 及 Stalingrad 地方，增設載重 3 噸至 5 噸汽車製造廠二所，每年產量為 100,000 輛。在 Samara 地方設 5 噸至 10 噸載重汽車製造廠一處，每年出貨 25,000 輛。其將來汽車的發展，目的是在美國化。倘大量生產能達到預期的數字時，每年當可造車 700,000 輛。

效率估計 蘇俄第一五年計劃未完成之前，各國對蘇俄所公佈工業上數字，多抱懷疑心理，認為帶有宣傳作用。等到五年計劃成功，各國對蘇俄工業的估量，才予慎重的考慮。

格勞式教授 1930 年正月考察蘇俄所得印象，有下列一段（蘇俄工業與教育第 82 頁及 88 頁）：

我們參觀蘇俄工廠，覺得清潔程度，不及英美工廠，效率亦差。

例如史丹林格拉 Stalingrad 城，拖車製造廠，1930 至 1931 年預計 12 個月內，製造拖車 37,500 輛。但結果祇造成 3,000 輛。其中尚有若干貨質不良。可見蘇俄的製造效率，祇有  $\frac{1}{12}$ 。充量亦祇能合美國工業效率的一半。

1936年2月本人在蘇俄參觀各工廠，覺得廠內欠清潔。以及有若干部份工作方法之比較繁亂，並且有若干新式機器停而不用。工人工作比較從容不忙，無英美諸工廠那樣的緊張拚命。英美工廠發達歷史已經三四十一年，大部份技術工人的手藝，由祖父傳下，已經二三代。蘇俄工人技術歷史不過十年。凡此種種均足影響到工作效率。

不過蘇俄對工人教育，多方予以推進。計出版汽車書籍已有二十餘種。有關汽車雜誌五種。各工廠所用工程師均佔工人十分之一。工程人員之多，為英美廠不易辦到。1935年提倡效率運動（亦名 Stakhanov 運動。Stakhanov 為煤礦工人，利用分工合作方法，將每日出煤 150 噸之煤礦，增至 1010 噸。蘇俄政府為紀念此工人提高工作效率功績，組織 Stakhanov 運動。推行全蘇俄，鼓勵民衆，注意效率的提高。）以來，各工廠對工作大加努力。多方改進。格勞式教授的估計，是在五年以前的看法。現在蘇俄工廠的效率，當然是在逐年增長。

**社會主義工廠的特點** 看慣英美新式工廠的人們，用技術眼光去批評蘇俄，總覺得蘇俄工廠效率，尙未能趕到英美的效率水平。但在另一方面觀察蘇俄工廠，亦有其特殊特性。這種特性具有為英美人氏所夢想不到的優點。下舉各條，所謂優點，亦屬平常得很。不過沒有政治的力量，決不容易做到。

(1)吃飯廳裏，音樂伴奏 美國福特及通用公司汽車廠，年可造車三四百萬輛。所獲盈餘年達萬萬元以上。所有三十餘萬工人的吃飯問題，大多自備麵包，熱茶一杯，席地而坐。在三十分鐘內了此一餐。其他工廠有飯廳設備者，更屬寥若晨星。

蘇俄工廠對工人吃飯，莫不備有壯偉華麗的飯廳。每星期並輪流請各名音樂隊，於用餐時至飯廳內演奏。每日八小時工作的中間，得到廣大飯廳裏用餐休息，有舒適坐椅，有音樂可聽，可以轉換工人疲乏的心理，增加工作的效能。飯廳以外並設有工人休息俱樂部，圖書館，補習學校，以及各種的游藝。

(2)有了工作，保障終身 蘇俄工廠裏工人，均得有終身的保障。生病休養以及年老告退者，薪水都是照常發給的。所以工人除努力為社會服務外，毋庸擔憂。

工廠裏任何部份，都有女同志參加工作。凡遇生產前後得有三個月假期照常領薪。工廠附近各設有托兒所。所內佈置設備玩具等，均經專家研究，服務人員均經特別訓練。於教育於衛生均為私人管理所不及。為母親的女工，每隔三小時可到托兒所喂奶一次。

(3)階級觀念，根本打破 蘇俄工廠裏的廠長同工人，除了所領薪水，及所擔任工作不同而外，所有一切均了無上下之分。如有對工作不能勝任的廠長，工人亦有權指譏。反之工人有錯亦須經過工人委員會的公決，廠長不得獨力制裁。

我們的好幾處工廠，看到工人如偶爾與同伴說話談天，或吃紙煙時，廠長經過均毫無顧忌畏懼之色。且態度極其自然，決非故裝。這種平等觀念在英美工廠裏是看不到的。

至於工程師及各種專家的薪水，每月在五千盧布（合華幣一萬餘元）以上的很多很多。蘇俄認為專家的的工作，要有較優美的環境和生活，纔可充分發展他們的智慧及腦力，對社會得有較大的供獻。多給薪水的

意義，使他們享受，使他們增加工作的效能，所有人員薪金，可以存入銀行生利，遺傳給子女。惟不可拿錢去做其他的生利營業，剝奪他人。如造房出租，販售貨物，那都屬違法的。

此外工廠各設有完備醫院，工人子弟學校，工人消費合作社等，莫不為英美諸國工廠所不及。工廠中工作成績最優良的工人，往往由蘇俄名畫家前來寫生，或造石像，陳列公共場所。各工場每日至多工作八小時。每作工五日休息一天。所以蘇俄工人在愉快的環境裏工作，不會感覺到單調和痛苦。

(4) 推銷車輛另闢途徑 查英美汽車工廠，出售車輛，必須登載大幅廣告，雇用多數推銷員，需要優美陳列室。所售車輛的營業組織，規模甚大，糜費之巨，幾佔車輛售價百分二十以上。此種費用均屬消耗性質，不能算在生產裏面。

蘇俄商業悉歸官營，關於汽車銷售方法，計分三種：

第一由政府購用。按照蘇俄各地公路狀況和需要，由各地方機關備價向交通委員會購買，經交委會統盤計劃核定數量後，通知工廠直接將車輛輸送至各地政府應用。用此統制辦法，可免去一地多購，或一地購不到之弊。凡窮鄉僻壤，公路到達的地方，均可設法購到汽車。此外蘇俄的軍隊，為推銷汽車的最大顧主。

第二視各地交通需要，組織官營公共汽車，長途汽車，或公用(Taxis)汽車公司，所需資本及汽車數量，經人民交通委員會核准後，可逕向各製造廠購置汽車。

第三私人自用汽車，計分二種。一種是因工作成績特殊，或有價值

著作或發明者，政府得贈送汽車，作為獎勵，如煤礦工人 Stakhanov 君，就其中得到汽車的一人。另外一種是大學教授，及工程師等，所得薪金優厚，亦可以積餘的錢，購用汽車。但私人購買祇限於蘇俄自造的汽車。如欲購用外國汽車，須請國家貨物進口部代購，價格非常的昂貴，必使蘇俄人民無法負擔。

## 第十五章 中國汽車工業

**現狀** 中國汽車工業，在零碎方面，亦有若干的進展。如公共汽車車身，蓄電池，輪胎等零件，國人均能自製。活塞，汽門，彈簧，鋼板等，各處汽車修理廠亦多能配製，惟價格較貴，質地亦較差。

上海大中華橡膠廠，每年可製輪胎五六萬個。中國全年輪胎消耗約 20 餘萬個，所以每年由海外進口輪胎至少約佔國產輪胎四五倍。

中國汽車製造公司，於民二五年籌備成立。計資本 160 萬元。將來擴充時，可增至 600 萬元。該廠與德國朋馳(Benz)廠訂有合作合同。每年向德廠購買 1,000 輛柴油車零件，運華裝配。並將容易零件逐年設法自製。聘有德國技師，並由德廠協助技術，供給圖樣。預計五年後開始自製製造柴油車。現在每年汽車進口數約 5,000 餘輛。假定五年後中國每年能自造柴油車 1,000 輛，至少尚有四千輛須購自外洋。

**中國應走那條路** 中國要自造汽車，究竟先與外人合作，抑或自造一部份零件，不能造的先向外洋購配，抑或自己獨力製造，完全不與外人合作呢？

查比利時工業在歐洲算發達的。但汽車工業權仍操在美法人手裏。比國每年汽車銷數不過 7,000 輛之數，比人自辦 Imperia, Minerva 等汽車廠，每年出貨不到一二千輛。各廠規模既小，售價尤高。銷路遲鈍，營業上反不若福特及蘭腦(Renault)等在比境內所設立分廠之活動。

波蘭於十餘年前，已開始籌備自造汽車。並與法國 Lorraine



Dietrich 廠合作。但至今汽車廠仍向國外購買重要零件，自行裝配一部份車輛外，並無其他成就。波蘭用於製造汽車之資本確數未能調查，然當不出一二千萬美金以上。

至於蘇俄籌備自造汽車，爲時不到十年，已能大量生產。現年可自造汽車二三十萬輛似上。躍進世界汽車業第三位。蘇俄對汽車製造業所用資本約十二萬萬美金。向美國雇用汽車製造之工人，成千成百的招募，運往蘇俄。

一個國家要解決自造汽車，未必都能成功。比國未見成效，波蘭且告失敗。蘇俄的成就除一般經濟的力量之外，當然對政治的機構亦極有關係。對外貿易統制，對內授權專家，把製造汽車問題當做一件國家大事做。化費 12 萬萬美金之巨額金錢和人力，才把製造汽車事業統盤解決。假使蘇俄用數百萬資本，就去負解決製造汽車的重大責任，那無異於緣木求魚，結果一樣的要失敗。

所以按照目下中國汽車工業的狀況，尙在零碎時期，離整個解決的途徑尙非常的遙遠。

與外人合作 製造汽車與外人合作，事實上祇有一種中外共同投資的方式。因爲外人投資，於管理上監督上，難免有外人插足在內，弄得不妥，足以大權旁落，反被外人操縱。我們的大冶鐵鑪，開平煤礦，都是中日中英合辦的。結果外人勢長，中國人自己反無權力。所以勢力較弱的國家，與較強國家合資辦理實業，結果定要失敗的。我們似乎無理由去贊成中國汽車製造問題，需要同外人合資辦理。

至於向外洋借款開設汽車製造廠，那是另一問題。而且這不是合

作，不過借資而已，到期仍行照還。

復次，與外人技術合作。這名詞似亦不大適用。要利用別人的技術，祇有出錢購買或出錢僱用。如此技術始能受你的支配。蘇俄着手製造汽車，僱用美德工程人員數百名。給薪工作，完全受蘇俄的指揮和管理。又蘇俄向汽車零件廠購買圖樣，模子不少。出錢購買從來沒有所謂技術合作的稱呼。

而且技術不過製造工作的初步。最重要的材料和設備，均需要巨大資本。所以沒有充足資本的時候，外人的技術更無所用。

**自造零件** 我們時常聽到『中國雖不能自造汽車，但可以自造零件』。這話如何解釋？究竟那幾種零件可以自製？自製零件有何補益？對中國汽車業有何影響？回答這些問題，可分幾點解說。

(1) 輪胎，車燈泡，電喇叭，以及車身上所用的布匹，油漆等，中國可以製造的零件，現在除了一部份公共汽車採用外，其餘汽車為何不能普遍採用？查出售汽車好比出售一件衣服。衣服少做一個口袋，售價不見得減低。所以我們購買汽車，如因車燈炮能自製，將其除外，非特價格不能減少，且這種購物方式，亦殊缺乏君子氣概。所以我們雖能自製的零件，若無統盤採用計劃，對汽車業並無多大補益。

2) 如活塞、汽門、活塞環(Piston Ring)等，有不少修理廠均能自製。但這種零件的製造，需要數十道手續，高度的精確。如標準化的活塞製成後，需要金鋼鑽磨平，並需加鍍鋅。製成後的尺寸容度在 $\frac{1}{1000}$ 英寸以下，重量亦有一定。現在中國所製活塞，除了大小形狀差不多而外，這些精細的工作條件，我們可以斷定其沒有做到。所以這些零件，因為

製造欠精良，至於影響到油量的消耗，効力的減低，在技術上論，這種零件，中國不宜零星製造。如需要製造時，亦應在有計劃、有完善設備之條件下，大批製造。否則弊多利少，殊不經濟，而於整個汽車業並無補益。

(3)汽車是由零件裝配而成的。一個國家若要將他能製造的一部份零件，盡量應用到汽車內，唯一方法祇有將不能自造的部份，統盤向國外購賣。然後再行裝配成車。用這種統盤購配零件，並逐步將自製零件擴充，亦屬解決汽車製造的消極辦法。至若向國外購買現成汽車，則所造零件祇能作車輛損壞時補充之用，為數甚微。在營業上殊難擴展。所以要初步解決汽車問題，惟有集中購進零件，自行裝配。

**集中購買自行裝配** 近年來中國汽車進口數量，年在五千輛以上，價值在一千四百萬至二千萬元之間。此項營業均操在上海外人之手（參看第二十四章）。際此國人提倡自造汽車，對於年費巨額購買汽車一節，尚係依賴外人經手。換言之中國人對購買汽車尚不知道，如何能談到製造汽車呢？現在當務之急，應將汽車統制，組織直接向外洋製造廠購買汽車機關。選定合乎國內幾種需要車輛，整批購進零件，自行裝配，自行製造車身。如是每年至少可節省六七百萬元，留作國內汽車界之用。茲將此項利益，簡舉如次：

(1)大批定購零件，價格較廉。比之整購汽車約省百分之四十。且可派人到製造廠監造並實習。而買辦從中取利制度，亦可免除。

(2)運進零件可省運費約佔汽車全值百分之三。

(3)自行裝配可將汽車工價佔全值百分之十，留作國內工人之用。

(4)輕便汽車車身造價，佔汽車全值百分之三十五。若自行設廠製

造，則每年可推銷下列諸國貨；

A 可用國產棉花	10,000 公斤
B 棕馬猪等毛	10,000 公斤
C 國貨布匹呢絨	30,000 公尺
D 本國油漆	10,000 公斤
E 木材	100,000 公斤
F 國貨電燈	30,000 盞
G 電喇叭	5,000 個
H 薪車用橡皮胎	40,000 隻
I 橡皮毯	10,000 公尺

除上列諸利益外，可培植技術工人二三千名。研究汽車者亦得有實習之所。並藉此項裝配廠及車身製造廠，以及營業盈餘，可集中機械及其他人才，設立各種試驗室，逐漸擴充，以作將來製造汽車之根基。

查集中購買，自行裝配，自造車身，為汽車工業落後國家解決汽車問題最妥善方法。惟實行此事之先，應先將汽車統制。否則仍任外人利用其經濟上優越地位，在國內自由競賣，難免受其壓迫。際此公路年年發展，汽車需要日急，對於集中購買，實行統制一事，若未能辦到之前，所有對於汽車製造業上的各種提倡或發展，祇能說是零碎的，橫的進步。對於汽車業的整個問題，很少補益。

結尾 中國自行製造汽車採用波比小規模辦法，則進行遲緩，成功的希望亦微。如仿效蘇俄大規模舉辦，則財政的政治的力量，均感覺不足。所以按照現在的狀況推論，中國汽車製造業是無法解決的。若在購

買上再無統制辦法，中國汽車業惟有坐聽外商操縱與蹂躪。具有國際性質的汽車業，決非數十萬或數百萬資本所能解決。將來除採用汽車統制，與效法蘇俄大規模製造外，其他方法均難免要遭受着危機和失敗。

中國號稱以農立國。每年進口糧食，價值在 40,000,000 元以上。木材進口值 33,000,000 元。人造絲進口額亦在 15,000,000 元之數。煤、水門泥等國內均已有大規模廠舉辦，但每年外國煤與水門泥的進口，仍各值 19,000,000 元及 10,000,000 元。米、木材、絲、煤、水門泥等工業，中國均已有了相當根基，且均較汽車工業容易舉辦，倘且有外人勢力存在。國人欲謀汽車工業的獨立，若非有革命的精神，遠大的計劃，前途的暗淡，將無已時！

## 第十六章 汽車試驗室

汽車試驗室 (Laboratories) 是淘汰劣等汽車，使小規模汽車製造廠倒閉的第一把大刀。沒有試驗室，汽車的進步，不會有現在這樣的快。汽車的式樣不會年年都有改進。試驗室為促進汽車進步的主要因數 (Factor)。汽車駕御所以日益方便，成本所以減低，售價所以下降，都是試驗室研究結果所發生的反應。

改革汽車機件的一小小部份，往往就需要資本數十萬元。若無試驗室預先證明改革後的確實優點，製造家不會肯輕易犧牲資本的。

試驗室內所用研究工具 (Research Instruments) 年來又有驚人進步。例如鋼鐵可用光線分析；發動機內汽油爆炸形狀，可用照相攝取；每分鐘旋轉 4,000 次的齒輪可看清其動作是否規則；在試驗室內可造成汽車用高速率經過的氣流形狀。

試驗室種類既多，所需要設備費用甚大，且需相當人才。小規模汽車製造廠，生產數量有限，無力設立各種試驗室。於是汽車亦無從進步，難免被受淘汰。各國汽車製造廠有 500 餘家，現在祇剩 100 餘家。廠家倒閉的主要原因，就是沒有試驗設備，使車輛不能跟隨時代追趕進步。為汽車求生存，求進步，均不能忽略這試驗室。

試驗室範圍甚廣，種類繁多，茲擇比較重要的列舉如次：

**材料試驗** 汽車製造廠設立材料試驗室，有三種利益：

(1) 購買材料可依照預定標準檢別優劣；

(2)可測定材料堅固的程度，保障一定的安全；

(3)可免去材料的濫費。

普通材料試驗室應備 50 噸至 250 噸壓縮及伸長 (Machina for testing in tension and compression)。彎曲及剪割 (Bending and Shearing)，轉紐 (Torsion)，硬度 (Hardness testing machine) 等試驗機器，以及高度的精確量具。

有材料試驗室設備的汽車廠，選購材料時先加以試驗。由材料製成機件時，再加以試驗。經過這種試驗，購買材料不至吃虧，對堅固可靠程度亦可用數目字表示，免去意想推測的危險。

**化學試驗** 由原料 (Raw material) 製成材料，大多需要化學試驗。汽車上所用已成材料亦多用化學加以分析。至於汽車所用燃料部份，與化學關係尤為密切。所以完備汽車製造廠，莫不有化學試驗室的設備。

汽油在發動機內如何變動，為何混合氣體壓的大緊，要發生搞擊 (Knock)? 燃料燃燒後，變成何種氣體? 這都是化學的研究目標。

經過十餘年來的試驗，汽油同空氣混合，在汽缸內燃燒時，如屬藍色光，搞擊不會發生。如屬黃色光或橘色光，搞擊就要開始。如果汽油內攪和一些溴 (Bromine)，搞擊亦可以避免。但每年溴的產額全世界不過 800,000 磅。汽油內需要溴的數量，每月就在百萬磅以上。新近美國靠大西洋岸，成立由海水內製溴工廠，每月可出貨 500,000 磅。

由於化學的研究，汽車各部份重量逐漸減低。堅固反而增加。發動機馬力亦加大。車行上坡較易。速率增快。舒適改善且較經濟。

至於發動機所出廢氣，雖屬廢物，但亦引起化學家的注意。查 1,300

## 立方英尺汽車廢氣內計含：

水	6.9 磅合 0.83 加倫
二氧化碳	10.0 磅合 87 立方英尺
一氧化碳	5.9 磅合 80 立方英尺
氫	0.2 磅合 40 立方英尺
氧	0.2 磅合 2 立方英尺
氮	775 立方英尺

各國每年由汽車廢氣所放出的水，共計 17,500,000,000 加倫，此水可繼續不斷灌流寬 25 英尺，深 6 英尺，長 300 英里的運河一條。

每年廢氣中所放出的二氧化碳計 2,700,000,000,000 立方英尺。二氧化碳凝結時可變成冰塊。上列二氧化碳數量可變成 160,000,000 噸乾冰。需要 3,200,000 輛運貨火車輸送。

1936 年福特廠擴充化學冶金試驗室計需款 37,000,000 美金。

**機械試驗** (1) 克拉子踩下去後又使之復合，合而又踩，踩而又合。這種動作究竟能經過多少次(希望至少能用 60,000 次)?

(2) 使風扇皮帶，每分鐘轉動 5,000 次，何時開始損壞?

(3) 發動機後部的飛輪，單獨放入地洞內，以每分鐘 6,000 轉的高速率日夜繼續旋轉。究竟需要多少時候，才能把飛輪轉壞?

(4) 使水流繼續通過水箱，並故意使之發生車行時的同樣震動。水箱的壽命究有多長?

(5) 使軸用高度速率在軸承內旋轉，軸承耐用的期限究竟多少?

(6) 汽車前後輪彈簧，受着伸縮力量。我們用機械力量使之繼續發



生伸縮。究竟經過多少次的伸縮，彈簧要發生變形或損壞？

(7) 使制動器放鬆拉緊，拉緊後又放鬆，共可拉緊多少次？

(8) 方向裝置左右轉動，繼續不已。共可轉多少次？

以上種種，均屬機械試驗的範圍。均需要相當的設備。這種試驗的最大目的，在求各機件間耐用時間及次數能互相接近。如果相差太遠，使一部份機件不耐久用，對購用汽車的人們，甚不方便。所以主持試驗的人，負有改進的重大責任。

**天候試驗** 西伯利亞(Siberia)的雪，芝加哥(Chicago)的風，沙哈拉(Sahara)的日光，荷屬南洋羣島(Dutch East Indies)的雨量。這種氣候的特殊，能不影響到汽車嗎？

天候試驗是使汽車放入零下 10 度的冷氣室內，並用風力吹動全車。然後視化汽機、起動、點火、潤滑等動作，發生何種障礙。使研究的人們，根據所得事實，加以改進。

猛烈日光對汽車油漆顏色有何影響呢？研究室裏可用電力 10 小時的照射，等於太陽一年的光力，經 48 小時電力的照射後，再將汽車顏色放在紫外光(Extreme Violet)內檢視，優劣很容易辨別。這種試驗對選購顏料極有裨益。顏料好壞不能欺瞞試驗室。

從前汽車油漆須至少等候二星期後才得乾燥。多時並須一個月。大量生產汽車廠。日可出車千輛。若要為着油漆使一二萬輛汽車擔擱二十天。實屬不經濟。所以汽車試驗室，為着油漆問題曾忙碌不少時候。現在已可使油漆在 8 小時內乾燥。油漆的光澤並且格外的美麗。

**發動機試驗** 近來各製造廠對汽車發動機內各部份的構造，多則

數年少則一年，就加以改造，假設馬力不增加，消耗不減低，耐用不延長，結構不改善，製造家何必多此一種的變動呢？

使發動機每分鐘旋轉4,000次，繼續轉動10天10夜。使馬力不降低，油量消耗不增加，熱度不提高，聲音仍正常。這都是試驗室的主要目的。如果不能達到圓滿目的，試驗的人們，除使用工具外，並需用他們的腦力，去研究如何解決所遭遇的困難。

汽車廠裏一部份的發動機，必須經過這種嚴格的試驗。其餘的發動機，亦須作相當時間的試驗。合乎試驗標準後，才准裝配使用。

電氣試驗 (1)起動機接通電流後，可以使動發動機。電流斷絕，起動機及發動機停止動作。如是電流通而復斷，斷而復通。一個起動機究竟可以使動發動機多少次？

(2)電喇叭能響多少次？

(3)蓄電池壽命有多久，如何使蓄電池耐嚴寒炎暑？

(4)火星塞繼續發火，何時開始損壞？

這些試驗，均可得到確實數字，以供研究改進之用。

靜聲試驗 聲音愈低小，汽車愈優美。這二句話已含有現代化的意義。現在試驗室裏多忙着如何去除聲音。辨別聲的來源，並不十分容易。現在試驗室內採用微音器(Microphone)，振動照相器(Oscillograph)等對檢查聲音很有效驗。傳動齒輪以及車身各部所發聲音，經研究後加以去除的很多很多。

汽缸內的聲音，可利用壓力的分佈狀況，加以改善。

除上列所舉各種試驗外，其他如齒輪，流線型車身，制動器，方向裝

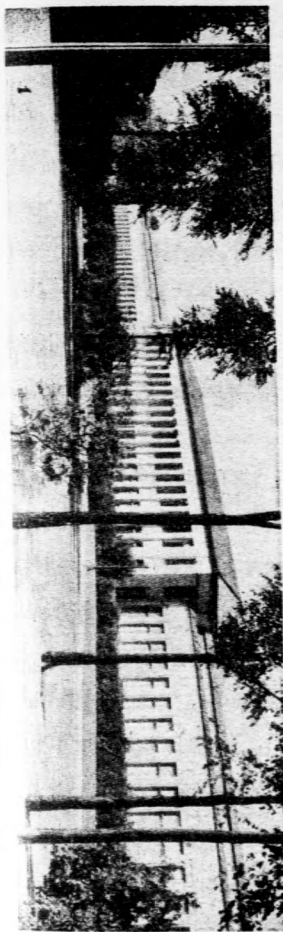
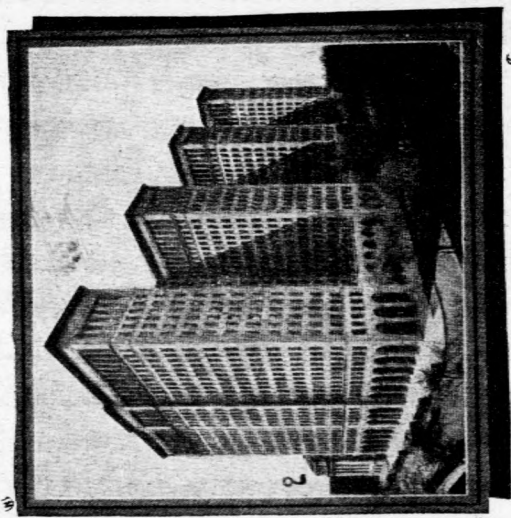


圖 91. 1. 福特試驗室，內有工程人員二百餘名，各式試驗工具，莫不齊備。

2. 通用公司大廈，為世界最大建築房屋之一，五層樓以上專作試驗室，設備的完善新奇，各國汽車試驗室中無出其右。



置，以及每一機件，均應加以試驗。必要時並應設立特別試驗室，以便專事研究和改進。

**試驗室的成績** 十五年以前的汽車，無四輪制動器，無胖大輪胎，沒有安全玻璃，沒有間接通氣設備，沒有鍍鎳部份，沒有同步變速 (Synchro-mesh Transmission)，無空氣濾淨，無濾油器，無曲軸室通氣設備 (Crankcase Ventilation System)，無燃料唧筒。無獨立前輪 (Knee-action) 發動機的大小式樣雖與現在相同，但上坡、速率、靜聲，均不及現在的發動機。

這種不完備的汽車，當時售價為 1,500 元美金。現在汽車比以前的要進步幾十倍，但售價祇 500 元美金。這種價廉物美的進步，都是試驗室研究的功勞。

**結論** (1) 試驗室是量衡汽車好壞的天秤。沒有試驗室不能判定汽車好壞的確實限度。我們要製造汽車，在設計的時候，就要顧慮到設立試驗室。否則汽車造好了，連自己製造的人，都不能真確表示好壞的程度。甚或有好的地方不知保存，壞的不知改進。汽車製造小工廠所以年年都有倒閉，最大原因，就是沒有試驗室，幫助他做改進的工作。

(2) 福特及通用等汽車製造廠，均有極偉大和極完備試驗室，收羅專才，從事研究工作。研究人員，多至數百名以上，這種試驗室非小規模汽車製造廠的經濟力量，所能做到。所以今後汽車界的趨勢，惟有大規模的汽車工廠，或汽車集團，才可繼續存在。他們所造的汽車，可以年年都有改進。小規模的汽車工廠，惟有苟延時日，等候倒閉，或被大廠所吞併而已。

## 第十七章 汽車試車場

汽車試車場(Proving Ground)是殺死劣等汽車,使製造汽車小工廠倒閉的,第二把大刀。下面這些問題,沒有試車場就得不到正確的答復。

- (1) 汽車能上 25% 的坡度,但研究能繼續上多少距離?
- (2) 車行何種速度,汽車最經濟?
- (3) 車行順風的快,還是逆風的快?
- (4) 汽車繼續不斷行駛,那幾部份機件最易損壞?
- (5) 獨立(Knee Action)與不獨立前輪,究竟那一種舒服?
- (6) 路碼表是否準確?
- (7) 燈光是否合適?
- (8) 下大雨時何部份最易漏雨?
- (9) 汽車用久了,那一部份最易發生聲音?
- (10) 使用制動器後的停止距離究竟多少?

上列種種不能全憑紙筆量具計算,需要實地測驗,才可得到正確的數字。另外還有很多可以用紙筆設計,或在試驗室裏可作試驗的問題,亦需要試車後才得證明。

通用汽車公司試車場 通用汽車公司試車場在各國試車場裏,比較最完備最偉大。該場建築於 1924 年。地佔 1268 美畝。計用去經費 3,000,000 美金。場內建有各種式樣的路面。有大小和長短不同的坡度。

有速率 40, 60, 80, 100 英里的慢快車道。有人造大雨道。有氣象台。有修理廠。有研究室。場內所有道路均為單向路。

場內有工作人員 160 人。內 30 人係工程師。通用公司所造各種車輛，每種裏抽取一二輛，在此場內試驗。日夜繼續行駛，風雨無阻。以便在最迅速的時間內，得到真正結果。預備在第二年度內就可將缺點改進。該場每日計需消耗汽油 2,000 加侖。自開辦以來，各種車輛在此場內行駛路程，共計已在 60,000,000 英里以上。

通用公司建立試車場的最大目的，第一利用與外界公家交通隔絕的場所，作各種理想的行車試驗。既可不受交通章程的約束，且於公眾不發生危害。在工程師指導下，以便改進老的，發現新的。

第二用行車所得的事實，作正確的估計。以便免去模稜兩可或似是而不實的比較。

**試車方法** 汽車外表，年年不同，汽車內部亦年年繼續改變。所稱 1938 年式樣汽車，外表和內部均與 1928 年的大不相同。促進改變式樣最大的動力，就是根據試車結果，發現了缺點之後，找到了較妥善的式樣。復用試車方法證明新的式樣，確實較舊的優美。所以製造家才肯不惜資本，加以改良。

試車的方法和種類，可以多至百種以上，現在將比較重要的，例舉幾條。

(1) 上坡 五年以前的輕便汽車，用第三速率上 7.9% 的坡度，祇能走到 400 公尺就要更換第二速率行駛。現在同式樣汽車，用第三速率，可以上 7.9% 坡度，至 1,000 公尺。這種數字就是證明發動機經改

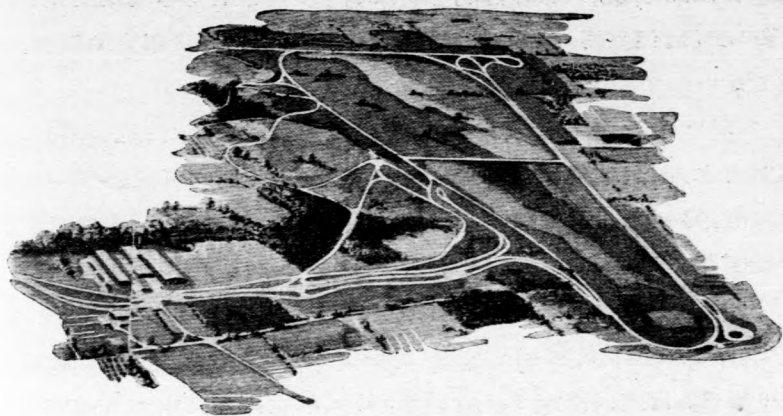


圖 92. 通用汽車公司試車場  
佔地 1,268 畝, 建築費用 3,000 000 美金。



圖 93. 水中試車

良後，馬力增強的真實憑據。將來的汽車或可上同等坡度至 2,000 或 3,000 公尺。但宣傳，理論，希望，均須留待將來試行後事實的證明，才算有效。

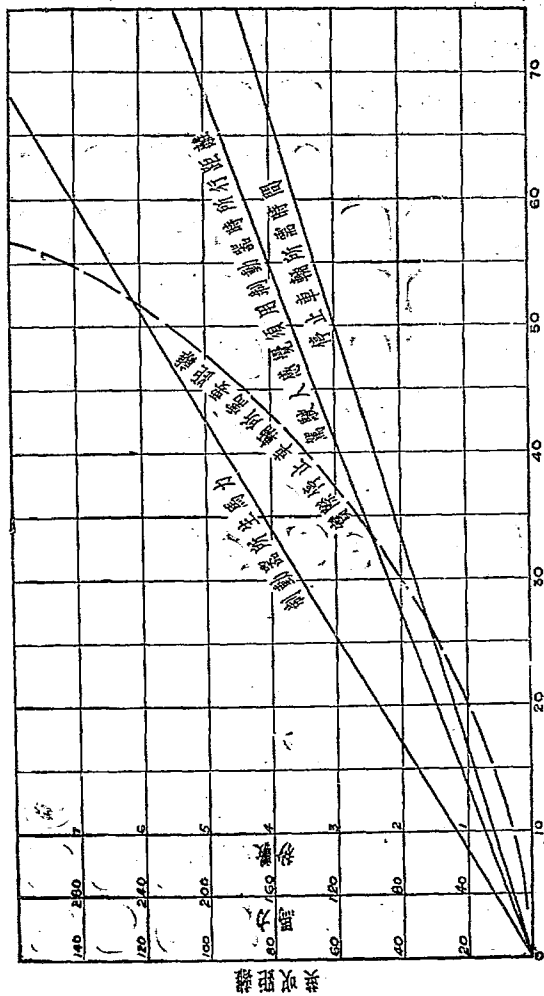
(2)水中試驗 車行速率在 50 公里前進，經過水門坭製路面，二旁噴射雨水，使汽車全部受着大雨一般機會。一方面既可試驗那一部份最易漏雨，另一方面又可試驗制動器，化氣設備，點火裝置，遇着雨水發生何種困難。根據試驗紀錄，以便設法避免和改進。

(3)速度表 汽車行駛速度每小時可自數公里增至數百公里。這種速度的表示，通常均根據速度表(Speedometer 亦稱路碼表)。這表是準確可靠嗎？慢速與快速是一樣靈敏嗎？試車場裏在汽車本身輪胎外，另外裝一圓徑相同的輪胎。并且再裝一速度表，以便與車輛內速度表相對照比較。據歷次檢驗的結果，車行 60 公里左右，速度表較為準確。在 100 公里以上時，準確性很不穩定。胎內氣體，胎的圓徑，對速度表均發生很大的影響。

(4)制動器 汽車重量 3,700 磅，車行速度 70 英里。如欲在最迅速時間內(平均約 4.2 秒鐘)停止此車，制動器至少須吸收 329 匹馬力。這力量非同小可，足將車輛提高至 165 英尺以上。

在試驗場內試驗制動器，每日必需用 329 馬力停止車輛 250 次。結果就發生 82,250 匹馬力。利用此力足以舉起普通 14 層樓房離地至一英尺之高。車行速度到達最高時，急速停止。停後又行加快。快後又急停止，如是繼續動作，使制動器包帶(Linning) 發生損壞失效為止。然後將制動器拆卸，包帶加以分析，各部加以檢量，或用放大照相的方法檢





每小時英里速率  
圖 94. 制動圖解

查。由大量制動馬力所發生的損壞詳細紀錄，以便在安全上再作改進。

(5) 順風與逆風 汽車行駛，順風的快，還是逆風的快？這個問題試驗到現在，還不能作肯定的答案。因為試車場裏，好多次試驗結果，都是逆風的快。因為逆風的發動機，受着風的散熱，發動機馬力很愉快的發揮，充量的增加，車行亦隨着加快。順風的汽車，固然有風力為助，但在最速度前進中，發動機的高熱不易迅速分散，馬力及車行速率均受着影響。

(6) 廠外汽車 通用公司對於自己所屬工廠以外的車輛，如福特 (Ford) 順風牌 (Plymouth)，雪鐵龍 (Citroën) 飛霞脫 (Fiat) 朋馳 (Benz) 毛利司 (Morris) 等均盡量購集，在此場內試驗。普通每種車輛購置二輛。一輛拆卸，將各部份重量和尺寸加以秤量。另一輛作行車試驗。假定某廠車輛有一機件重量輕，尺寸又少，使用後經久不壞。遇着這種問題，試車場內工程師，至少要做報告，研究本廠同樣機件，為何重量又高，尺寸又大，反而時常發生損壞？用借長補短的方法，使自己車輛各部份繼續改進，務求達到比別人的可靠為止。

此外路面氣候等，對汽車的影響，汽車各部份聲音的發生，油量的消耗，速率和安全等，莫不用種種方法，多方試驗，以求達到較合理準確的答案。

試車場的歷史，不過十餘年。在此短時期內，汽車制動器由二輪改為四輪，汽缸由四隻改至十六隻，速率箱內車輪由直形改為螺形，鋼片彈簧改為螺形彈簧，鋼質龜形車頂代替油布式車頂。這種新式較良善汽車的產生，由於試車場促進的關係極其重大。有了試車場的工作，車輛

的改善(Performance),耐用(Endurance),安全(Safety),舒適(Comfort),經濟(Economy)等,逐年均有增加。很多不正實的譽論和空泛的意見,均被試車場所得的事實而破除或改正。

十年後的汽車亦許與現在的完全不相同。但不論在製造前如何試驗,在製造時如何準確,唯一可靠的方法,祇有拿已造成的車輛,到試車場裏,將各部份均加澈底的試驗。將不好的設法改革,好的加以保存。

結尾 (1) 通用汽車公司試車場建築和設備費,計三百萬美金。但每車所負試車費平均不到美金半元。這種經濟條件,規模較小汽車工廠,決難以做到。

(2)沒有試車場設備的汽車製造廠,對於他自己所造的汽車,那部份不好,那部份不耐用,連他自己都不易發覺。等到發覺之後,時間已很久。雖欲改革亦已迎合不着時代。落伍的汽車,當然要被人淘汰的。



## 第二卷 汽車交通

### 第十八章 汽車與火車

歐戰前陸上交通主要工具，距離較遠者均用火車，城市附近多用電車。彼時汽車雖已漸次發展，惟至歐戰後，始入興盛時代。尤以運輸汽車，載重量增大，速率加快，舒適提高。近年來每車一次載乘六七十人之行旅，或輸送八九噸之貨物，已成為汽車界通常之工作。加以各國公路興築，穿橫曠野，達通窮鄉，路線之密，多如蛛網。計各國已成公路約 17,000,000 公里，汽車數共 37,000,000 輛。巴黎倫敦紐約諸地之電車，因汽車之發達而被淘汰，各國鐵道營業，亦受影響。

於技術於需要論，火車與汽車，原屬互相為用。惟以時代與環境關係，二者間難免發生暫時衝突。以營業為目的之運輸制度，其衝突尤為顯著。茲就各國調查所得，分別敘述如次。

英國鐵道及公路運輸 據 1935 年之統計，英國共有公路運輸工作人員 1,257,000 人，鐵路運輸工作人員 67,800 人。自 1921 至 1931 年間，公路方面人員增加 28%，鐵道方面反減少 14%。茲將二種工作人員，列表分類如次：

#### 公路

公共汽車駕駛人，售票員及職員	214,000
普通司機	40,000

公用汽車(Taxi)駕駛人	25,000
運貨車駕駛人, 助手, 及修理者	510,000
汽車製造者	240,000
汽機油工業	30,000
汽車行及修理廠	102,000
築路及養路人員	100,000
	<hr/>
	1,257,000
鐵道	
公司職員	575,000
火車製造廠	42,000
火車所用煤礦工人	56,000
	<hr/>
	673,000

英國公路運輸發達而後，鐵道公司每年少收客運費達一千萬金磅，貨運費少收六百萬金磅。鐵道方面所以短收之主要原因，不外火車發達歷史比汽車早二十年。應該由汽車範圍內所運旅客及貨物，因汽車尚未發展成熟，不得不由火車代勞運輸。假使汽車先火車而發達，則應由火車輸送之長途物貨及旅客，亦必由汽車而還諸火車，於是汽車方面收入之短少，亦將如現在之火車，而成爲不可免之事實。

英國鐵道公司有鑒及此，凡屬汽車範圍內之運輸工作，盡量採用汽車。計英國四大鐵道公司，共有運貨汽車 7,655 輛，客運汽車 15,000 輛。在公路運輸方面之投資總額，達 11,703,286 金磅。

英國鐵道均屬私營，計共有公司 120 家。歐戰後汽車運輸發展至

速，鐵道公司頗受威脅。於 1921 年不得不出於改組。由 120 家，合併聯成四大公司。改組後對車輛之調度，設備之完善，行車速度之增加，票價之減低等，均有顯著之改進。

英國公路公共運輸，原採私營制度。惟其間有若干大城市如白明亨 (Birmingham) 新堡城 (Newcastle-on-Tyne) 等之公共運輸，均由市政府辦理，成效較私人辦理為佳。倫敦城公共汽車亦於 1933 年 6 月 1 日由 57 家私營公司，合併聯成一家，由省政廳及國會直接派人監督，無異由公家辦理。

英國交通界多主張鐵道及公路等公共運輸收歸國有 (Nationalization)，委權私人團體辦理 (Private-operator)。至於工黨則主張國有國營。現在運輸部雖採取協作 (Co-ordination) 政策，但仍偏袒鐵道方面。每一區域內公認為鐵道運輸已足夠用時，運輸部得不再發給汽車運輸執照。

英國現有公路約三十萬公里，鐵道六萬公里。二種運輸並駕齊驅，均已到發達時期。二者因競爭結果，對技術上設備上，均各加以改善，舒適速率亦均增加，無形之中，行旅受着莫大之利益。

法國公路與鐵道 法國鐵道係國有商營，歷來多屬虧蝕。計 1934 年一年內，虧折六千萬金磅。公路運輸發達後，所受影響甚大。惟以主管二種運輸之公共工程局，素主放任政策。認為不互相競爭，不足以促成二者之進步。

法國各重要城市間，多有長途汽車定期行駛。其票價之低，座位之舒適，均足與火車相競爭。由巴黎起點之長途汽車，約計千二百餘輛，可

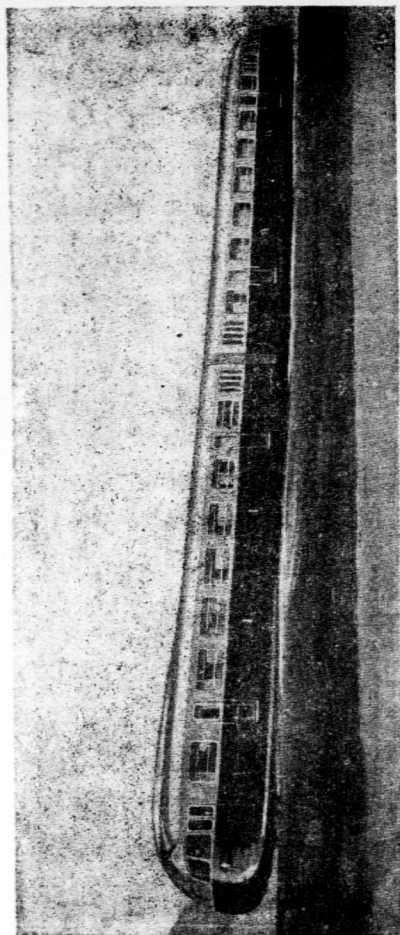


圖 95. 巴黎馬賽間雙輪有軌汽車

速率每小時 140 公里。可繼續行駛 1,300 公里。車重 44 公噸。可載重 14 公噸



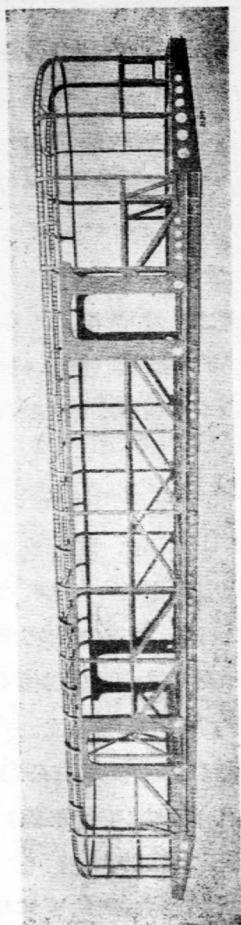


圖 96. 有軌汽車鋼鐵車身架

各鋼鐵間之聯結，全用電焊，不用螺釘，可減輕重量不少

以通到全法各城市。

鐵道公司亦採用有軌汽車 (Auto-Rail)，即在火車鐵軌上行駛汽車，吸引乘客，以謀抵制，

有軌汽車多用 12 隻汽缸柴油發動機，馬力約 300 餘匹。計空車重約四十餘噸，載重約二十噸。可坐乘客約八九十人。每小時速率可達 140 公里。關於車輛機械之傳動，如更換速率等，與尋常汽車並無差別。駕駛方法亦屬相同。車輛之舒適，清潔，均遠在蒸汽火車之上。車行速率至少比火車快三分之一，並有快至二分之一者。

每輛價格約合華幣十萬元。柴油消耗量計每百公里約 42 立升。每公里行車成本約合五角。可分十年折舊。據巴黎馬賽鐵道公司估計，其費用比蒸汽火車為經濟。

法國製造有軌汽車公司計有蘭腦(Renault)，米希林 (Michelin)，皮甲的 (Bigatti)，白利爾(Berliet)等。蘭腦皮甲的二廠每月各可出車十餘輛。鐵道公司方面已有此項汽車約 400 輛，定期在各路行駛。號召乘客之力甚大。惟祇出售頭二等票，對三等乘客未免向隅。

惟汽車公共運輸，組織比較簡單，增減票價亦較方便，調度之伸縮性亦較大。與鐵道公司相競爭，時佔優越地位。所以法國公共工程部於一九三四年四月十九日頒布命令，責令鐵道公司應與有關各長途汽車公司成立妥協，限制任意減價。與鐵道平行路線，並限制公共運輸汽車數量。無形中予鐵道方面以若干之協助。

德國 德國公路與鐵道所處地位，與法國情形略同。鐵道公司除採用有軌汽車外，政府對鐵道營業，保護甚力。規定七公斤以上貨物由鐵

道運輸。七公斤以下歸公路。如七公斤以上貨物委交公路運輸時，其運費特別昂貴，使交運者必舍此取彼。且德國各種運輸，不論公營或私營，均受着政府相當之統制，所以對協作方面，較易辦理。

德國公路郵政汽車，計有 15,000 餘輛。除運郵件包裹而外，兼辦客運。對火車營業雖略受影響，然對公眾之信件及行旅，兼受便利。乃屬優良公路運輸制度之一種。

德國 Frankfort 至 Damrstadt 公路，於 1935 年完成。計路長 22 公里，路寬 30 公尺，所有交叉均用橋梁。故全路無交叉存在。駛行特別快車，比較安全，因路寬每邊有 15 公尺。據專家意見，此項公路將來可行陸舟。陸舟載重量可達百噸以上。如果這理想一旦實現，火車運輸，難免要受着相當打擊。

德國現在已完成此項公路 118 公里。預擬於六年內，完成此項無交叉式公路 7,000 公里。預算一萬六千萬金磅。需用勞工十二萬人。

蘇俄 蘇俄鐵道與公路運輸，亦與其他事業相同，均屬公有公營。二種運輸在中央人民委員會領導下，各組成獨立托力司 (Trust)。每托力司在其範圍內，可盡量謀其自身之發展與改進。其競爭好善之心，與其他國家運輸業，實屬相同。所異者，二者間之整個計劃，係由最高機關核定。在國家經濟立場內，盡量設法避免二者間之衝突與浪費。

蘇俄鐵道與公路之協作，大多於事前規定計劃。其在鐵道終點或火車站與城市間之聯絡，由汽車擔任運輸，成效尤為卓著。例如東西比利亞鐵道與雅古自亞 (Yakutia) 城之交通，首先由汽車輸送，計程約數百公里。然後再由船隻沿列那 (Lena) 河，轉運至雅古自亞城。此乃利用銜

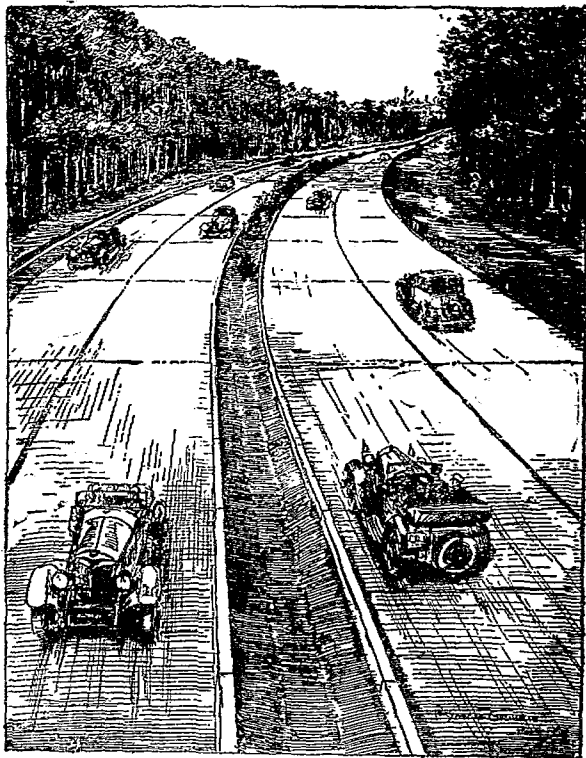


圖 97. 德國無交叉式公路圖略  
(德國行車方向係左來右去)

道、汽車、輪船三者合作以完成長途輸運之目的。

蘇俄現有鐵道 83,400 公里，公路 2,700,000 公里。汽車火車頭等，均能大量生產，自造自給而有餘。由國家統制下，二種運輸，正在順利發展之中。將來陸上運輸業之繁榮，當不在英美諸國之下也。

美國 美國鐵道與公路素極發達，計有

鐵道	416,000 公里	公路	5,000,000 公里
火車頭	55,000 個	輕便汽車	22,000,000 輛
貨車	110,000 輛	運貨汽車	3,500,000 輛
客車	25,000 輛	工作人員	4,500,000 人
	工作人員		1,260,000 人

二種運輸，多屬商有商營。且政府採用放任政策，故二者互相競爭頗烈。鐵道公司利用其財政上優越地位，極力在公路方面伸張勢力。計美國鐵道公司，共有長途汽車及聯運汽車 48,000 餘輛。

美國私人汽車已經到飽和程度。對火車客輸所受影響頗巨。有 50,000 個村莊，並無火車經過，完全利用公共汽車運輸。四分之一的運貨汽車屬於農民，專用作運輸農產物。但因汽車製造業之繁榮，所有製造汽車材料，如生鐵、鋼鐵、木材、橡皮胎等，汽車燃料等，以及造路材料等，仍多由鐵道運輸。計 1934 年鐵路收入汽車業分運以及與汽車有關方面運費，計 365,021,000 美金，共裝 3,061,805 輛火車。美國地域遼闊，長途運輸，需要仍繁。鐵道公司近且多採用流線形柴油，或電氣火車頭。增快速度，改善設備，以廣招徠。長途運輸汽車雖仍逐年遞加，鐵道營業，似可暫時穩定。

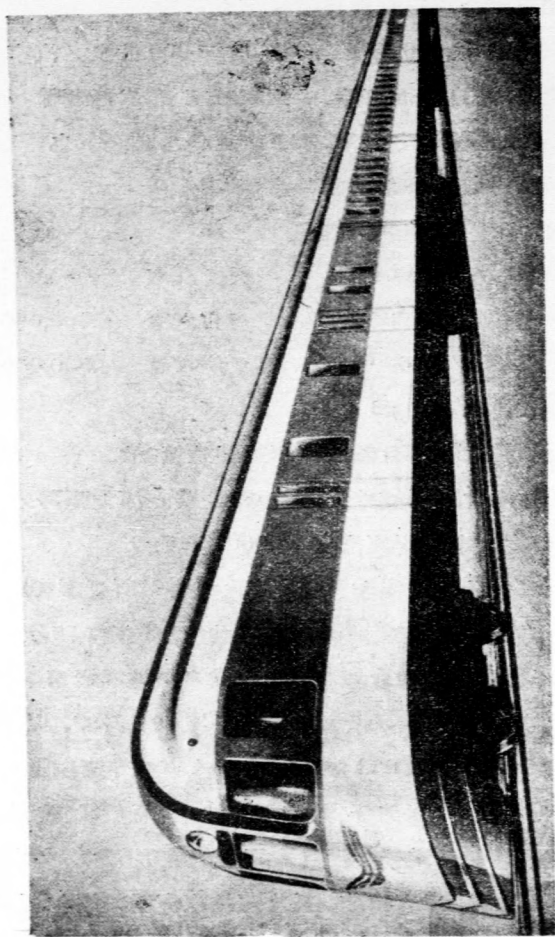


圖 98. 美國流線型火車每小時可行 120 公里

中國 中國現在有鐵道約一萬一千公里，公路約十萬公里，汽車約五萬餘輛。以中國地域之大，人口之衆，二種運輸，各再增加二十倍，亦不爲多。不過有若干尙未興築之主要鐵道幹線，與之平行之公路，已先興築完成。此項公路所經營之長途汽車，營業意外發達。但一旦鐵道築成，影響所及，往往使長途汽車營業，無法維持。

例如京燕公路，在京燕鐵道未建築前，有長途汽車公司二家。江蘇段係公營，安徽段係商辦。共有汽車二十餘輛，每月營業收入達二萬五千餘元。迨京燕鐵道通車後，安徽段商辦公司，因營業入不敷出，已改由公家辦理。現在全路共有汽車二輛，每月收入約千餘元。所以未全部停閉原因，不過維持公營之門面而已。

又如由重慶至成都之成渝長途汽車，計路線長 450 公里，有車約百餘輛。每月營業收入，達十八萬元。由西安至蘭州之國營長途汽車，計路線長約七百公里，有汽車五十餘輛，每月收入約五萬餘元。將來瀧海鐵道延長，成渝鐵路完成，上列長途汽車難免受着嚴重影響。原因所在，約有四端：

(1) 鐵道運費，較汽車爲低廉。例如每公里乘客運費，鐵道爲 1 分 5 厘，公路多在 2 分五厘以上。

(2) 乘坐火車比較舒適，攜帶多量行李，亦較方便。

(3) 辦理長途汽車者，多不於鐵道未築成之先，營業獨佔之時，設法改善其設備。減低票價，廣予招徠，將巨大盈餘，任意支派。對業務上技術上，不予改進。無根深之基礎。一旦受着外來影響，多無法以維持。

(4) 辦理鐵道方面之人才，比較齊全。行政方面有鐵道部，學術方面

有交通大學，鐵道機械及管理諸科。關公路交通方面行政和學術之組織，均不若鐵道之健全。

所以依照目下中國狀況論，凡平行路線，公路先鐵道築成者，其將來二者間營業之競爭，鐵道定佔優勢。

但另一面如京杭，錫滬公路 路線雖與鐵道相平行，而錫滬長途汽車，有車約 30 輛，月收入五萬元。京杭國道有長途車二十餘輛，月亦可收入三萬元之數。

所以運輸量較發達之處，二種運輸，自可均等發展，並行無礙，是在經營者善為辦理。倘能於二者之間，事先有統盤籌畫，預為調濟，則不論公路先鐵道，或鐵道先公路興築，均可使火車汽車盡量發揮其個別之效用。則一興一衰之弊，不難避免，而於國民經濟亦定多補益。

**結論** 鐵道公路原屬各有領域，並行不悖，互相為用。惟以鐵道發展在先，又因環境不同，至鐵道運輸營業之一部份，改由汽車輸送。加以年來汽車進步極速，對載重速率舒適三者之增進提高，成效尤為顯著。於是鐵道方面，為跟隨時代，謀其自身之進步，不得不改善技術上、業務上各種措施，藉與汽車平行並進。所以火車汽車二種運輸同時發展，足以促成二者間之進步。如能採用協作方式，實於陸上運輸事業，有百利而無一弊。惟以鐵道運輸，居慣了獨佔地位，自汽車興行後，其營業常被汽車侵佔。所以火車為防禦自己，以維持先時已得地位，對改進之點特多，茲臆舉如次：

(1) 鐵道公司，自備汽車，負責按戶遞送貨物。

(2) 自辦或與他人所辦之長途汽車，聯接火車站或火車之終點，繼



續運送乘客及貨物，以完成火車不能再行輸送之任務。

(3)減低票價，利用星期例假，開行遊覽專車。其來回票全值，並有比單程票價低過三分之一者。例如倫敦至新堡斯單程火車票價，為三十先令，遊覽來回票祇售十六先令。

(4)改善車內設備，如增設無線電、電影等。

(5)採用流線形車輛，及電氣柴油火車頭，藉以增加速度，改善清潔。

(6)在火車軌道上，行駛汽車，速率比尋常火車可增一倍，舒適亦較完美。

在另一方面，汽車在表面雖無意與火車相競爭，但內裏仍繼續向長途運輸方面發展。這種運輸數量雖微，然而疊積起來，亦很足以影響到火車的營業。且這種進展前途並無限制和阻礙，所以將來難免又要與火車發生一度的正面衝突。茲臚舉汽車在長途運輸方面，發展的新趨勢如次：

(1)因年來各國公路加寬，且多在交叉處建設橋梁或地道。所以汽車速率和載重，每年均趨向增加。在三百公里周圍內，汽車運輸速度至少可等於火車。且由產地直接送到消費者，可無換車之繁。

(2)乘慣火車遊覽旅行的人，如有汽車可乘，多願更換式樣，嘗試汽車旅行滋味。汽車所經過多繁盛區域或城市中心，如欲多看風景，乘汽車旅行，較乘火車為有趣。所以長途汽車如路程當日可達，或當日可行來回者，其營業甚佳。各城市間長途汽車愈發展，火車所受之影響亦愈大。

(3)爲長途汽車設備之改善，例如由紐約至舊金山長途汽車，車內設有臥床十個，備有洗盥室，廁所等。日夜開行。夜間有侍者上車，爲乘客服務。車內座位較之頭等火車尤爲舒適。沿路在城市中心下車用餐，增加旅客興趣不少。

(4)爲各工廠自備載重汽車，輸送材料及貨物。距離較短者，多不經過火車，而直接用汽車輸送。

所以火車與汽車，雖各有其應用領域，且各互相爲用，但各自爲政的私人制度下，足以引起競爭和衝突的地方，非常的多，且亦無法避免。如何使二者間，盡量發揮其對人類運輸之功效，完全免去衝突和浪費。恐除了二種運輸同歸公營，由統一管理機關，統盤籌畫而外，找不出其他可以調整的方法。

## 第十九章 英國汽車交通的管理

英國在 1831 年，國會組織委員會，制定機力使動車輛規則。嗣後每隔數年關於機力車輛和公路交通章程，多有新的規定和改正。

1903 年，初次制定汽車條例。限制車行速率，每小時不得超過 20 英里。駕駛人必須領取執照，及汽車必須登記，領懸磁牌，以及牌的大小和式樣。

1919 年，英政府添設運輸部，專管鐵道公路等運輸事宜。

1920 年，制定公路基金條例。指定汽車稅，汽車燃料稅，駕駛人執照費等收入的全部，或一部份，作公路基金。此法制定後，各地方造築公路，可向運輸部請領百分二十五左右的津貼。例如 1934 年英國收入：

汽車稅及駕駛人執照費	30,700,000 鎊
汽油稅	36,250,000 鎊
柴油稅	90,000 鎊
潤滑油稅	140,000 鎊
總計	<hr/> 67,180,000 鎊。

其中 25,500,000 鎊撥作公路基金。餘下 41,700,000 鎊被財政部收去作其他開支。

25,500,000 鎊基金內，計付出造路津貼 13,000,000 鎊，地方交通機關 6,500,000 鎊，運輸部內支出 1,500,000 鎊，其餘支出 21,000,000 鎊。

1920年，復規定汽車須向省政府 (County Council) 登記繳納車捐。

1927年，制定車燈規則。車於夜間行駛。必須備懸車燈。

1930年，制定公路交通條例 (The Road Traffic Act)，將歷年條文加以統盤整理。所以比較以前的為完備。茲將條例內容，擇要摘錄如次：

**汽車的分類** (1) 重拖車 (Heavy Locomotive) 用機力行駛車輛，本身不能裝置貨物，本身重量在  $11\frac{1}{2}$  噸以上，專作拖曳其他車輛之用。

(2) 中拖車 (Light Locomotive) 用機力行駛車輛，本身不能裝置貨物，本身重量在  $7\frac{1}{4}$  噸以上  $11\frac{1}{2}$  噸以下，專作拖曳其他車輛之用。

(3) 拖車 (Motor Tractor) 用機力行駛車輛，本身不能裝置貨物，本身重量在  $7\frac{1}{4}$  噸以下，專作拖曳其他車輛之用。

(4) 載重汽車 (Heavy Motor Car) 用機力行駛車輛，本身可以裝置貨物，或乘客，本身 (即空車重量) 重量  $2\frac{1}{2}$  噸以上。

(5) 汽車 (Motor Car) 用機力行駛，車輛本身可以裝載貨物或乘客，本身重量  $2\frac{1}{2}$  噸以下，或乘客人數除駕駛人外在七人以下，並須裝用空心胎。

重拖車，中拖車，所拖曳掛車不得超過三輛。拖車可拖空掛車二輛，或裝足貨物掛車一輛。汽車或載重汽車准拖掛車一輛。

(6) 機器腳踏車 (Motor Cycle) 用機力行駛，車輪數在四輪以下，車輛本身重量不超過 896 磅以上。

(7)殘廢人機力車(Invalid Carriage) 車輛本身重量在 560 磅以下，依特種的設計，適合於殘廢人之用。

**駕駛執照** (1)凡身體健全，年齡在 17 歲以上者，均可請領駕駛汽車執照。領照時須隨繳執照費 5 先令，(合華幣四元)。

(2)執照有效期為 12 個月。逾期須重領，並重繳費 5 先令。換句話說，駕駛執照每年均須繳執照費 5 先令。

(3)駕駛執照由運輸部交給省政府(County Council)發給。

(4)請領載重汽車、拖車、中拖車、重拖車者，年須在 21 歲以上，并至少須有六個月以上駕駛經驗。

(5)駕駛人服刺激藥品或飲醉後駕駛汽車，以致失去控制車輛能力時，警察得加以逮捕，並得處以 50 鎊以下的罰金，或四個月以下的監禁，或二者同罰。

(6)穿有制服的警察，得隨時令行經公路的汽車暫行停止。違者得處以五鎊以下的罰金。

**肇禍** 汽車肇禍傷害人畜，損害財物時，必須停止，將車主姓名住址，車輛牌號等，告知受害者。或在二十四小時內，報告當地警察。否則為犯罪行為。

**公共運輸汽車** 公共運輸汽車，乘客至少在八人以上，包括下列三種車輛：

(1)公共汽車沿途設站停留，任乘客上下，兩站間每乘客票價不得超過一先令。

(2)長途汽車起碼票價至少在一先令以上者。

(3)包用大客車，係公共汽車或長途汽車，由團體包用，計車論值。

乘坐七人以下的營業汽車，遇賽馬、公眾集會、或其他特殊情形時，得搭載乘客，按人數取值。

農民或運貨汽車，搭載乘客在八人以上。乘坐者雖不給值，亦當以包用大客車論。須同樣遵守公共運輸車輛規則。

**交通委員會** (1)全英共設立交通委員會 13 處，直轄運輸部。每委員會有委員三人。主席委員由運輸部指派，任期為七年。餘二人由省政府(County Council)及其地方政府(County Borough)選派，經運輸部加委，任期為一年。

(2)所有公共運輸車輛，均須經交通委員會檢驗，領取車輛執照，(Vehicle Licence)。

(3)公共及長途汽車，均須領取路線執照(Road Service Licence)。請領人須將車輛數量、種類、車站表、行車時刻表、價目表、填送交通委員會。經審查合格後，發給路線執照，此項執照，交通委員會視當地交通及與鐵道協調情形，得拒絕發給。

每車須繳納車輛執照及路線執照費各一鎊。執照有效期為 12 個月。

(4)視違章情形的輕重，交通委員會得隨時吊銷已發出的執照。視交通情形的需要，委員會得准許二家或二家以上的車輛，在同一路線內行駛。

(5)公共運輸汽車的駕駛人，年須在 21 歲以上。售票人年須在 18 歲以上，均須經過交通委員會特別考驗，領得執照後，始准執業。

此外在條例內，尚規定汽車秤量方法；第三者受害保險；地方政府辦理公共運輸；以及補充條文等。關於車輛的安全設備，長寬高度等，運輸部均隨時有制定各種限制的權力。公共運輸汽車票價，駕駛人售票人薪金，均須經交通委員會核定。此外並規定駕駛不得聯續駕駛五小時半以上。每駕駛九小時後，至少有十二小時的休息。

1931年，制定汽車製造及使用規則。對車輛長寬高度、車輪、安全玻璃、制動器、方向器、減聲器(Silencer)、車輛聲音(Noise)、禁止濃烟(Smoke Emission)等，均加以詳細規定。

汽車離地面高度，規定至少10英寸。單層車高10英尺。雙層車高15英尺。四輪車長至多27英尺。四輪以上30英尺。車寬7英尺2。旋轉直徑60英尺。

1934年，制定補充1930年公路交通條例；規定有建築物地段車行速率每小時不得超過30英里；所有駕駛人領照必須經過考驗；禁止出售不合法汽車；規定行人過街線；運貨汽車駕駛人歸交通委員會考驗，以及補充保第三者險條文。

1934年，運輸部招考汽車駕駛人考驗員。計報名投考的共34,000人。錄取的250人。其中11人擔任監督職務，22名擔任稽查，其餘217名為專司考驗駕駛工作。此項人員由部委派，並分發到各省政府，專司考檢全英汽車駕駛人的責任。已領到執照的，亦須隨時抽調來受試。

1936年，運輸部分送全英住戶，每家公路交通規章提要一份。用最淺顯文字，指示民衆行路常識，及行車規則等。此項小冊的印刷費用，計值20餘萬鎊。民衆如需要此項小冊，可隨時向郵政局索取。

**公路交通管理機關** 依據上述的定章和職權，我們可以把英國公路交通管理機關，簡括如次：

(1)運輸部 為管理公路交通的最高機關。所制定較重要的交通法規，均提交國會通過。

(2)交通委員會，全英共計十三處，專司公共運輸汽車、運貨汽車的檢驗。發給車輛及路線執照，以及該項車輛駕駛人及售票人的考驗事情。此外並規畫委員會所管轄區域內的一切公共交通。

(3)普通汽車駕駛人的考驗，歸運輸直接派人辦理。考驗人的辦事機關，附屬在省政府裏面。

(4)普通汽車的登記，繳納車捐，領取牌號，均歸省政府公路交通處辦理。

(5)公用汽車(Taxis)及其駕駛人，均歸警察廳檢驗及考驗。輪胎的外直徑，雙重安全門，路程計價表等，均須經過嚴密檢查。計價表經檢驗合格後，並須用鉛印封鎖，以免作弊。

至於公路上維持交通，當然是警察的責務。汽車違章或肇禍，均歸法院辦理。

**結論** (1) 英國管理公共運輸汽車，條文簡而易行，無三呈五請的弊病，無專利性質，資本可大可小，經營者負擔較輕。對於發展鄉間交通，極有裨益。英國公路運輸事業的發達，受助於自由營業制度，實非淺鮮。

但自此制度實行後，一地方的交通，不易作整個的計劃。經理的單位太多，對管理上實不經濟。所以近來名義上祇要每輛車出二鎊執照



費，如能領到執照，就可營業。但事實上，多已由大組織公司所集中。例如倫敦公共汽車公司，原有 57 家，現已合併成一家。英國北部汽車公司 (Northern Co.)，計有長途汽車 400 餘輛。Express Co. 計有 800 餘輛。有了這種大規模公司組織後，想要引用條例條文，再組織小公司，那無疑的必被交通委員會所拒絕。

(2)英國有汽車 2,000,000 輛。平均每星期因汽車肇禍而死亡的約 150 人，受傷的約 5,000 人。這肇禍率較諸美法諸國要多一倍。這與交通管理當然有相當關係。下列二點似乎是肇禍比較主要的原因：

第一，英國係屬小小的島國。汽車分佈密度比較任何國家為大。平均每英里有汽車十輛。在這種車輛交通飽和狀態裏，肇禍機會當然比較的多。

第二，英國汽車駕駛人的考驗，1934 年才開始舉辦。以前每人祇要出 5 先令的執照費用，幾乎人人都可以領取執照。1936 年測檢已領有執照駕駛人結果，幾乎有五分之二是不及格的。英國一部份人駕駛技術太幼稚，亦為造成肇禍的最大原因。

現在運輸部，對肇禍統計，每星期在報紙上公布。並將肇禍原因擇要在廣播電台演講。舉凡有關交通安全的事實，無不採用多種方法，予民衆及駕駛人以正當的指導和管束。以糾正從前放任不管政策的錯誤。

## 第二十章 倫敦運輸公司

西歷一九三三年以前，倫敦市交通純採自由營業制。全市計有地道車公司十家，公共汽車公司五十七家，電車公司二十九家。各家均有相當車輛，行駛一定路線。在國會頒布之公共車輛運輸條例之下，獨立營業，不相侵犯。

所謂公共車輛運輸條例，條文簡單，推行極易。其於電車汽車地道車三者，條文之字句雖稍有差異，惟原則相同。關於汽車之公共車輛運輸條文，已在第十九章簡舉論述。

惟實行此制度後，一地方之交通，不易作整個之計劃。經營之單位太多，於管理上極不經濟。尤以倫敦一地，居民七百萬。交通錯縱複雜。若由一百餘公路運輸單位自行發展，則對於各地交通之分配、聯絡、調度，勢必發生極大困難。

一九三三年六月一日，倫敦有一偉大交通事業誕生。即倫敦各電車，公共及長途汽車，地道車，交通電力供給公司，車站建築公司，及一地產公司等，合組成立倫敦運輸公司。資本總額為 115,000,000 金鎊。工作人員達 76,000 人。印票房雇用女職員一六四位，年印車票八七〇噸。此票可積成高寬各二十尺，長一三〇尺之圍牆一座。地道車火車路線長 227 英里，電車路線 328 英里，無軌電車路線 18 英里，公共及長途汽車路線 2,388 英里。各種車輛共計 11,863 輛。其中有公共汽車 5,537 輛，電車 2,560 輛，地道車 3,156 輛，長途汽車 513 輛。無軌電車 61 輛。1943

圖 90. 倫敦公共汽車

車輛木  
身重量  
五噸。  
下層乘  
坐二十  
八人，  
上層三  
十二人。  
車幅勝  
價約值  
華幣三  
萬元

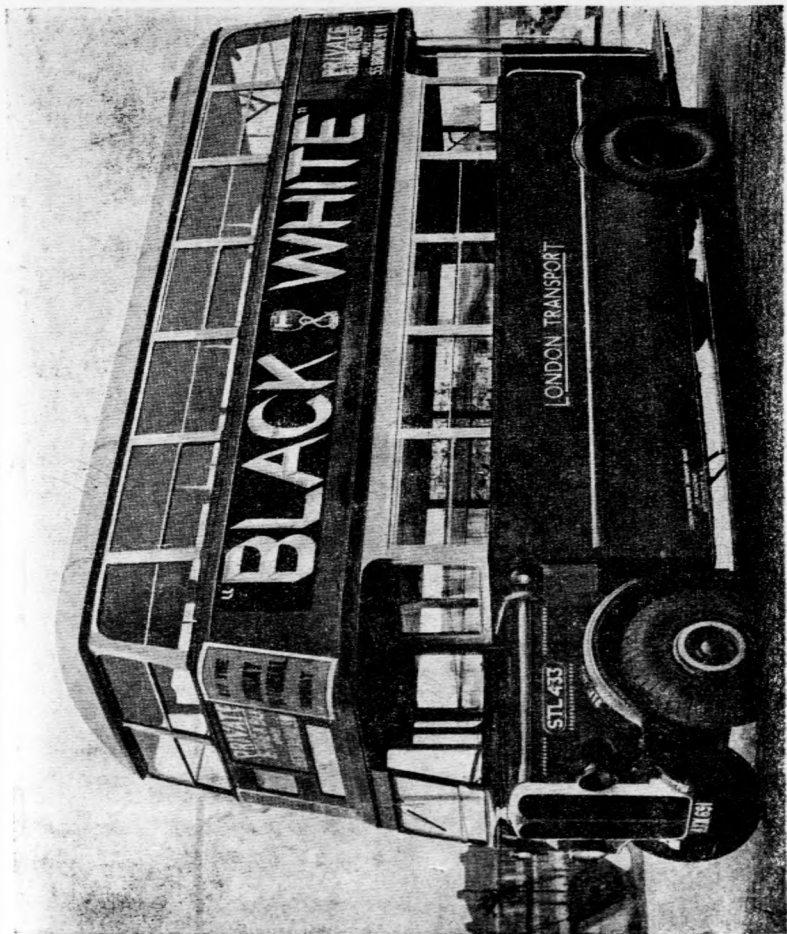


圖 100.  
倫敦公共汽車房  
之一

房車房  
多用鋼  
鐵建築，  
地爲水  
門泥。每  
一車房可  
容車百三  
輛至三百  
輛。



年共運乘客 3,400,000,000 人。形成世界最大運輸公司。茲將該公司汽車部份，略述如次。

汽車部現有長途及公共汽車約 5,800 輛。共行路線六九九路。其中行長途汽車者三七路。一九三四年運載乘客 2,200 萬人。共有停車房八八處。每處均有巨大新式之建築，能容車百輛。其中最大停車場，可容車二三六輛。每晚車輛進場，必經洗刷消毒，審察機件。並隨時加以調整。每停車場約有工人 200 餘名。

**汽車修理廠** 汽車修理工作。除小修理外，均集中一處。內有工人 3,000 人。計分車身製造、零件配置、倉庫、修理四部。車身製造均採用標準式。例如同一式樣之底盤五百架，於決定採用某種車身標準後，製成圖畫。由鐵木工廠造成同一式樣，互相通用之車身五百座。用十八個螺絲聯接於底盤。在修理底盤時，只須將螺絲旋去，便可將車身與底盤分開。木工廠中所用木料，均已陳放三年，用機器鋸成適用之材料。經汽爐烘去水分，以備應用。木工廠內且有最新式之除灰設備。其餘如縫工、配玻璃、設橡皮墊、施油漆、繪廣告畫等工作，均依最新式之設備及佈置，按次完成。

配件製造部將活塞、活塞軸、汽門、汽門推桿、軸承、剎車等最易消耗之零件，自行購備機器製造。惟為吾人所必須注意者，即上列配件之材料，均得汽車製造廠之同意，向外面購進與製造廠所用之相同材料。否則材料不合，雖能自製配件，必有不合用、不耐用之弊。至於活塞環以製造手續麻煩，材料不易選購，仍向專門製造廠購用。

所有自製或外購配件，一律存入倉庫，依照科學管理方法，用號數

分別排列，記明出入數量，毫不紊亂。

修理部組織極新式完備。各部份零件拆卸後，分別裝筐，由自動滾鏈至高壓蒸氣洗刷處。轉九十度角方向，自動分送各修理處，修理完畢後，轉九十度角，送至分部裝置處。最後再轉九十度角，以已裝成之各部，裝成一整個底盤，其修理之順序如下圖：

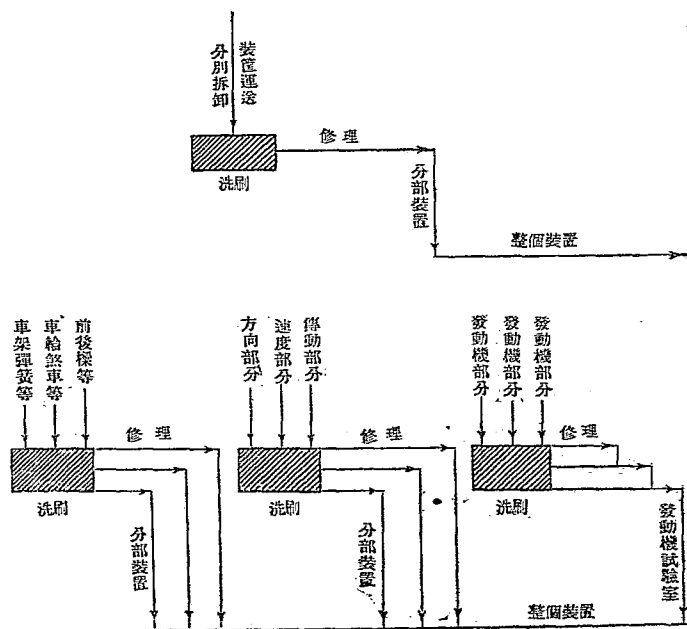


圖 101. 修理工作程序

於適當地點，並設有修理輪胎，輕養鋁，電氣修理部，發動機試驗室等。所有各種機器之機身，均漆成淡綠色，清潔美觀無比。工人吃水管，

掛衣、洗手等設備，均極新式合法。潛心參觀，令人忘返。

所有汽車不論好壞，每年必須來修理廠一次，作整個的拆卸及修理。此項工作於延長車輛壽命，極關重要。從前每車大修理需時十六天。現在僅須兩天。技術與設備之改進，於此可見。

**訓練學校** 該公司之駕駛員，及售票員，均須經考驗錄取後，再受六星期及二星期之訓練。其投考之資格，駕駛人須在倫敦有二年以上駕駛經驗，年齡自二十五至三十五歲，身高自五呎七吋至五呎十吋。並須不帶眼鏡，經體格檢驗，心理測驗合格後，始得錄取。售票人須熟識倫敦地理，身高五呎六吋至五呎九吋，年齡自二四至三四歲，不帶眼鏡，經體格檢驗、心理測驗合格後，始得錄用。訓練期內每人每日給工資四先令（合華幣三元）。訓練之課目，分錄如次：

(1) 模形及試驗室 將汽車各部最新式之構造，分別陳列，詳為解釋。並對各部動作，予以實在試驗。

(2) 倫敦市之各種行車章程及地理。

(3) 各種地形駕駛訓練，及各種公路標誌、燈號之熟識。

(4) 滑地行駛 該處設有六十公尺直徑之潮濕白油滑地一塊。車行其上，滑動異常。苟能於此滑地上行駛車輛，控制如意，則出外行車，雖遇滑道，必能應付裕如。受此訓練後，可減少滑車肇禍之事端。

(5) 各式車輛駕駛純熟後，至第五第六星期，將車駛往交通最複雜地方練習。

訓練期滿，經技術上智識上嚴密之考驗及格後，於是由運輸部發給正式駕駛公共汽車之執照。

至於售票人之訓練課目，除汽車常識，交通規則，及倫敦地理外，並授以計算方法，及應有口才。如對不肯購票或無零錢購票等人之應付。兒童或殘廢人等之上下車招呼等。

倫敦運輸公司之組織，倫敦運輸公司之最高機關，為倫敦運輸公司管理委員會，辦理公司對外對內一切事務，其主要職權略舉如次：

- (1) 管理及推進公司內一切事宜；
- (2) 與倫敦運輸有關係團體之協商事宜；
- (3) 負責車輛工具等之購置，保管及修理；
- (4) 負責購置地產建築廠房等；
- (5) 遇必要時得向銀行團借款。

委員會內設主席一人，委員六人。委員人選，對交通、運輸、商務或財政上必須有特殊經驗。其中二人必須在倫敦管理交通機關服務六年以上。此項委員由人選委員聘請。任期自三年至七年。惟被選人員英國運輸部認為不能勝任時，得提請重選。

人選委員會由倫敦省政廳主席，顧問委員會代表，律師公會會長，會計師學院院長，四人組織而成。

顧問委員會，由運輸部代表，倫敦各市區代表，倫敦各交通團體代表，倫敦運輸公司代表等，組織而成。

倫敦運輸公司管理委員會產生後，再由此會選委地道車、電車、公共汽車等部主任，負責推進各部之業務。此外並附設工程部、廣告部、財務部、稽核部、訓練委員會、職工委員會等附屬機關。在公司內並設有國會、運輸部、當地政府等代表辦事處。



其詳細組織，計有組織章程一厚冊。上所列舉者，乃其極簡要之大綱而已。在此大綱內值得吾人注意者約有四點：

1. 倫敦運輸公司係商辦性質。其資本額達 115,000,000 金磅。約合中幣十五萬萬元。而其負責管理此公司，具有最高權威之委員會，其委員乃完全由省政廳、律師公會、會計師學院、顧問委員會四機關，全權選派。故被選之人，可與此公司毫無關係。投資人之信託心，於此益固。

2. 管理委員會對改進交通上之一切計劃，可與政府代表隨時協商，以便推行，無延擱之弊，故其獲效甚速。

3. 選聘之各種專家（如交通財政等），委員會均予以全權辦理其職務，可使政府省去麻煩不少。對於檢驗車輛，訂立交通章程等，均可委諸公司，自行負責辦理。

4. 管理委員會之下，有各種專門組織。職權分明，秩序整飭，無專權作弊之患。

現在該公司各種車輛，不分等級，其座位較我國二等火車為舒適。所有乘客祇准依座位坐下，不准站立。如有站立者，立令下車。票價每哩合一便士。約合每華里二分之數。每星期平均收入 600,000 金磅。每月該公司將收支提要，在報端公佈一次，以示經濟公開。蓋公司之資產既大，事業又偉，非公開不足以使此偉大之事業，永久生存及繁榮。

## 第二十一章 法國汽車交通之管理

法國公共工程部(Ministère des Travaux Publics)為管理鐵道、橋梁、汽車、公路、電氣、礦務、水利等最高機關。其關於汽車交通之管理系統，分述如次：

**中央汽車委員會** 公共工程部內附設中央汽車委員會，為管理汽車製造，以及公路交通的最高策動機關。汽車製造廠所造任何式樣之汽車，均須將汽缸隻數，馬力多寡，最大速度，方向器，制動器等，呈報工程部，由該會直接派人或由省部派礦務學校工程師(Ingénieur de l'Ecole de Mines) 鑑定核准後，給予合格證明書，始可製造出售。

法國公家所用鑒定馬力公式為：

$$P = k \frac{d^2 l n N}{60},$$

k 為係數約等於 0.14。n 為每分鐘旋轉數，d 為汽缸直徑，l 為行程，均以公尺計算，N 為汽缸數。

外人汽車欲往法國境內出售，除繳納至少 55% 或 81% 關稅外，尚須將其所經售車輛之詳細式樣，按照格式呈報公共工程部，予以核定。並將該式樣車輛之一輛，經礦務工程師檢驗，予以合格之證書，然後始准出售。出售時並須將證明書發給購買者，備作向官廳請領車照時之憑證。

經售人並須將每年出售外人車輛數量，營業活動情形，呈報公共工程部。

關於具有統一性質之公路交通法規，均由公共工程部訂定，呈請總

統公布，其法規之較重要者，計有下列數種：

(一) 法國公路交通條例；

(二) 公路交通罰則；

(三) 汽車車燈細則；

(四) 汽車號牌細則；

(五) 汽車速率限制標準；

(六) 汽車駕駛人考驗規則；

(七) 車捐標準。但自 1933 年 12 月 23 日起所有汽車捐一律取消，改征汽油稅，計每公升增附加稅半佛郎。

**駕駛人之考驗** 汽車駕駛人考驗員，公共車輛檢驗員，均直接歸公共工程部委派，分往各省市服務。組織獨立機關，不受各省市之牽制。

統一考驗汽車駕駛人，始於 1922 年。此項考驗工作，由公共工程部委託礦務學校工程師辦理。凡屬礦務學校工程師，(祇指巴黎及 St Etiennes 二校而言) 均可擔任此項工作。因該兩校素負盛名，關機械方面科目亦不少。當初對礦務之安全問題，由該項畢業人員主其事，漸次關於工廠設備之檢查工作，亦由該項人員擔任。其後關於汽車之安全，亦委其兼辦。迨晚近汽車日益發達，專門研究汽車者，亦日益增加。現在礦務人員在法國汽車界之地位，除小數年老耆把持老飯碗而外，所有新進，均改用其他直接與汽車有關學校出身之人員。

1924 年後，考驗工作改由汽車旅行協會 (Union National des Association de Tourisme) 負責辦理。

先時考驗費為 15 佛郎，執照費 30 佛郎。現考驗費仍舊。執照費增

至 50 佛郎。但工人學徒侍役等，月薪在 800 佛郎以下者，報名考驗及執照費，共計收 35 佛郎，以示優待和提倡。

第一次考驗不及格時，須經過八天後，始准重考。第二次再不及格，須再練習一個月，第三次不及格，練習二個月。每請求再考一次，須重繳考驗費 15 佛郎。

考驗範圍，分汽車機械常識，行車規則，及實地駕駛三項。

**公共汽車之檢驗** 公共汽車係包括城市公共汽車。長途汽車，運汽油車，以及輸運危險貨物之汽車等而言。其檢驗由獨立組織之安全機關辦理。巴黎城每年檢驗一次。其餘城市每年多檢驗二次。每次由車主繳納檢驗費 50 佛郎(合華幣十元)。檢驗不合格時，檢驗員得隨時函知省市車輛管理處，扣留牌照。

公共車輛關係公眾安全至巨，所以對管理上之規定，極其嚴密。其檢驗表格共分四頁，足資參考，附錄如後。

(第一頁)

車主姓名及住址 _____	車輛號數
製造廠 _____	
式樣及發動機號數 _____	
馬力 _____	登記號數 _____
行駛路線 _____	

肇禍後之檢驗，第二次檢驗日期，車輛保管狀況，以及特殊情形，均紀錄此表內。

檢 驗 年 月 日	檢 驗 結 果	備 考	檢 驗 者 簽 字

(第二頁)

車輛外部	1936	1937	1938	1939	1940	1941
輪胎狀況 { 前輪 { 後輪						
輪胎壓力 { 每公分寬 { 150 公斤						
輪軸載重——10 公噸						
車寬——2 公尺 35 公分						
空車重量						
所載重量						
總重量						
車身 { 車身與車架之聯結 { 一般狀況 { 平衡						
車燈 { 前燈 { 大光 { 小光 黃色三角燈 橘黃燈 (車寬在二公 尺以上者) 後燈 { 紅燈 { 號牌燈 方向燈						
蓄電池蓋及外表						
出汽管						
滅火機						
車外各種牌示						
上下踏板						
車門 { 地位 { 數目						

(第三頁)

車輛內部	1936	1937	1938	1939	1940	1941
所載最大重量 { 乘客 (坐) { 立 { 貨物						
門鎖						
玻璃面積						
安全玻璃						
通氣設備						
固定坐位及靠背						
活動坐位						
坐位尺寸						
電線						
車內電燈						
車內告示						
藥箱						
駕駛人坐位						
駕駛人用滅火機						
各種開關						
反照鏡						

(第四頁)

行駛試驗	1936	1937	1938	1939	1940	1941
發動機						
減聲器						
克拉子						
速率箱						
方向						
各種駕駛表						
刷雨器						
收音器(載重——3噸)						
速度 { 限制速度設備 { 速度表						
剎車 { 手剎車 { 腳剎車						
其他						

上列表格內所列各項，均可作詳盡記載，例如檢驗藥箱時，當然要查視箱內各項藥物，是否完備。檢驗刷雨器，要視其動作是否靈敏等等。

省縣汽車管理處 各省縣汽車管理處，除策劃當地公路交通而外，最重要工作，即為登記車輛，及發給牌照。

登記車輛之手續極簡單。車主祇須出具汽車製造廠所發給證明書。證明該車式樣與工程部或礦務工程師所核准者，完全相符。此外車主應將其姓名住址職業等填入登記書內，即可領得行車執照及號牌。車輛可毋庸前往。

公共汽車，長途汽車等之行駛路線，停車站，行車時刻，價目表等，均由汽車管理處核定。其在城市內公共汽車，多屬專營。近來趨勢多由市政府收歸市有辦理。長途汽車自由營業，並無專利。

市政府車務處 管理市內一切交通，策劃交通安全，規定停車場，紅綠燈號，單向路等。公用汽車(Taxis)之管理，亦歸市政府。公用車每年須繳納市府捐 60 佛郎，除隨時派人至車行，停車場所稽查外，每年至少檢驗一次至二次。

公用車之駕駛人，須經特別考驗。一須熟悉當地地理，二須年在二十一歲以上，有熟練之技能，三須有品行端正之證明書。

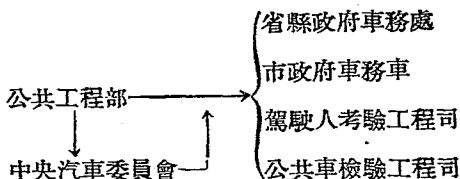
對車輛之檢驗尤注意作弊和安全。路程計價表檢定後加鉛印封。輪胎圓徑不得自由更換。車門開關應有雙重保障。

年來法國失業工人，不少籌款自購一輛公用汽車，依法請領牌照在市內營業。結果在若干城市公用汽車供過於求。至使一般收入減低不足維持生計。各市政當局現多規定限制公用車輛數目。如里昂城限制800輛。

公用車定價開始 400 公尺，或 3 分 36 秒時間，取費 2 佛郎 20 生的。以後每 133 公尺或 1 分 12 秒，取費 20 生的。等於每公里一佛郎半。

巴黎城公用汽車之管理，不歸市政府，而歸警察廳。

茲將上列機關列表如次：



**交通警察** 先時任何車輛違章，警察祇有取締之權。關於處罰須送交法院處理。1928 年 9 月 30 日公布處罰規則，凡違章車輛可將罰款立時交付警察，當面換取手據。罰款數目，按照違章事由，詳細確實規定，統分三級，並無伸縮。

第一級罰款            75 佛郎    (合華幣 15 元)

第二級罰款            100 佛郎   (合華幣 20 元)

第三級罰款            150 佛郎   (合華幣 30 元)

例如汽車燈不明罰洋 75 佛郎。因之夜間汽車出外，莫不有明亮之燈號。號牌字跡模糊，照第一級處罰。速率逾度照第二級。因速率逾限度而肇禍者，照第三級處罰。

警察除直接指揮交通，取締違章車輛外，並負報告各地交通複雜困難諸情形，俾上級職員，根據報告，計畫改進。

巴黎警察廳設有交通處，計分交通、考驗、檢驗、及紀律四科。負責及設計維持巴黎街道之一切交通。各科之主要任務，如考驗一切公共車



輛之駕駛人，檢驗公用汽車 (Taxis)，長途汽車，營業汽車，以及管理駕駛人之品行違章等事項。

**民用汽車隨時準備軍用** 所有法國境內各國人民所有民用汽車，每年自十二月十五日起至翌年正月十五日止，由法律規定，必須向各當地市政府報告，以便一旦發生戰事，隨時得以徵收。其每年應報告事項計：

A 車主住址姓名及職業，

B 車輛數目及每車重要特性，和現狀，分下列二類報告：

第一類 載重汽車(大號乘人、運貨、拖車、或被拖車等)，

第二類 輕便汽車(小號乘人汽車，二輪或三輪機器腳踏車，救護車等)，

C 車輛駕駛人其年齡在服務軍役期內者。

如到期不報者，罰洋 25 至 1,000 佛郎。報告不實者，罰洋 50 至 2,000 佛郎。

除上述每年報告條例外，尚有徵收民用汽車條例共十六條，其主要點為：

(一)軍事當局得隨時徵收民用汽車。

(二)軍政部每年抽查已向市政府登記之汽車是否合乎軍用，並按其現狀分列等級。

(三)所徵用之車輛由估價委員會，按照估價標準，預估價格。其標準依照車輛底盤、車胎、車身三部，分別估定之。

甲、底盤價格，

a•載重汽車以 P 為佛郎計算之底盤總價格，N 為汽缸隻數，C 為發

動機馬力，於是

$$P = 1,000 N + 400 C$$

上列公式意義，即言每隻汽缸合 1,000 佛郎，每馬力合 400 佛郎。

b. 拖車，其公式為

$$P = 1,000 N + 500 C.$$

c. 輕便汽車， $P = 500N + 300C$ 。

d. 機器腳踏車， $P = 500 N + 150 C$ 。

乙、車胎價格 新實心胎每隻 500 佛郎，空心胎之裏胎，每隻 50 佛郎，外胎 180 佛郎。

丙、車身價格，運貨汽車無車箱者 1,200 佛郎，有車廂者 1,500 至 2,000 佛郎。公共汽車或輕便汽車為 2,000 佛郎。

(四)若車輛之實在價格，超過或不及估價標準時，徵收委員會得酌量增減之。但增減數值，不得超出所預估定值四分之一。

(五)所徵收車輛依其使用年限之久遠，分為三類：

第一類 車輛自出製造廠之日起，行駛在二年以下者，按照估價標準給值。

第二類 車輛自出廠之日起，行駛在四年以下者，按估價標準三分之二給值(66%)。

第三類 車輛行駛在四年以上者，按估價標準三分之一給值(33%)。<sup>5</sup>

法國有汽車二百餘萬輛，軍用汽車不過四五萬輛。如何使此巨量民用汽車，一旦全部改作軍用，乃為法國軍事部所最注意之問題。

## 第二十二章 巴黎汽車交通

**巴黎公共汽車** 巴黎公共汽車係由巴黎電車公司所承辦。計共資本六千萬佛郎。現有發動電車 1552 輛。被拖電車 583 輛。共公汽車 4300 輛。在 1930 年以前，該公司電車數量多於汽車。1930 年後，電車多被淘汰。最大原因為巴黎城汽車交通，如螞蟻運糧，川流不息。電車佔據街心，足以阻礙其餘交通。若不去除，交通勢將難以維持。據該公司負責人觀察，現在之電車路線，多屬交通次要街道，預料十年內，巴黎城內之電車將全部除去。茲將十年來該公司電車與汽車營業狀況，列表比較：

### 電 車

年 份	車行公里數	乘 客 數	收 入 佛 郎
1925	102,790,625	720,279,679	271,295,119
1930	109,565,666	676,244,934	448,540,268
1933	78,928,518	441,550,220	300,153,227

### 汽 車

年 份	車行公里數	乘 客 數	收 入 佛 郎
1925	53,501,626	344,800,583	157,083,980
1930	65,037,745	366,283,244	289,841,821
1933	97,209,272	552,793,451	400,793,372

該公司汽車總重量約五噸。底盤價格每輛 65,000 佛郎。車身造價 40,000 佛郎。輪胎 5000 佛郎。每車有坐位四十，站立十六人。車輛所用燃料為汽油，酒精，本品，各三份之一混合物。車輛折舊分十年。保管設

備極嚴格完密。有修車總廠一所，工人 800 名。停車房二三十處。每處設有小修理、加油、加水、洗刷及收發車票、票價諸部。柴油因烟灰大，公共汽車禁止採用。

該公司與巴黎市政府，及巴黎城外之省政府，所訂合同之主要點計有：

(1) 專營期為四十年，1911 至 1950 年。

(2) 該公司應能負責維持巴黎市之交通。行車路線，每路每天應行車次數，每次相隔時間，均由市府規定。票價非經省市政會議同意，不得更改。(現在票價每公里三分六釐，在上午八時前，下午五時後，工人票價祇收半價)。

(3) 年繳總收入百分之五，作為養路、掃雪、驗車、監督等費用。1933 年該公司繳市府 33,920,073 佛郎。

(4) 預繳存銀行保證金二百萬佛郎。

(5) 所有財產歸省市政府監督。如公司不能遵照合同辦理時，全部財產得由省市政府接收辦理。

(6) 保存工人退老金。

(7) 市府保留不與該公司衝突之權利。(如現由巴黎城作起點之千餘輛長途車，係由其他公司獨立經營。)

(8) 市府保留試用其他交通之權。(如營業小汽車，遊覽車等。)

(9) 管理公司委員會委員及會計主任人選，須於事先經省市政府同意。

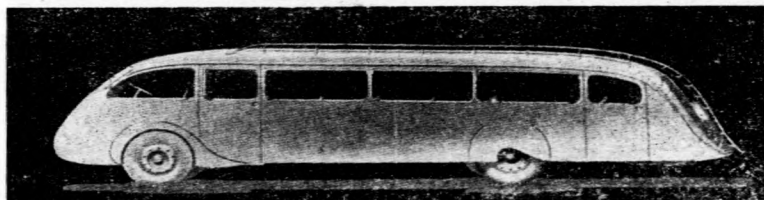
巴黎起點之長途汽車 巴黎長途汽車公司，計有十餘家，均以巴黎

城作起點，以達全國各都市。計共有車千餘輛。其中以賴努 (Renault) 雪鐵龍 (Citroën) 二長途汽車公司為較大。每公司各有車三百五十輛，資本各 250,000 佛郎。每車總載重為五噸，設坐位二十四人。可加運行李 500 公斤。1934 年賴努 (Renault) 公司計總收入約 20,000,000 佛郎。乘客 1,000,000 名。車行路程 12,000,000 公里。車輛折舊分五年。車輛所用燃料為汽油 75%，及酒精 25% 所混合。各長途車營業狀況，以春夏秋為佳，冬季次之。

車輛價格每輛約值 70,000 佛郎。



■ 102. 巴黎式公共汽車 門在車後



■ 103. 巴黎新式長途汽車可乘坐 36 人

票價每公里約三分二厘。各公司尙欲繼續減價。後因火車公司之請求，工程部下令限制，使與火車票價，不相上下。

長途汽車公司與工程部所訂契約要點：

(1) 路線、行車時刻，及票價，由工程部規定。

(2) 長途汽車公司，必須擔任郵運(有利民衆)。

(3) 預繳存銀行百分之三至百分之五之保證金。

(4) 巴黎起點之長途汽車，每日每車繳納市政府十二佛郎之停留稅。經過其他城市如需設站停車，每公司每月應繳該城市停留稅五十佛郎至二百佛郎。

(5) 長途汽車每年由工程部派人檢驗一次。每車並繳檢驗費五十佛郎。(在里昂城規定每車每年檢驗二次，每次各繳五十佛郎檢驗費。)

(6) 數公司車輛經過同一路線，或經過適中之交叉處，必須設立共同車站，以利乘客聯運。所需費用由各公司分擔。(普通停車站多借用路旁咖啡店。)

營業汽車 巴黎輕便營業汽車，計分二等。頭等營業汽車多屬華麗新車，租價多按時按日或按月計算。視車輛之優美程度，租價各有不同。其標準由警察廳核定。

第二等稱公用汽車，譯名打克西(Taxis)。所有租價依行路之多寡，由計價表(Compteur)自動紀錄。巴黎共有此種公用汽車 14,000 輛左右，散佈各街道，雇坐極其方便。車輛舒適美觀，爲世界各都市打克西之冠。各車多裝有無線電收音機設備。關於此事巴黎警察廳曾訂有規則六條，茲錄其第三條如次：

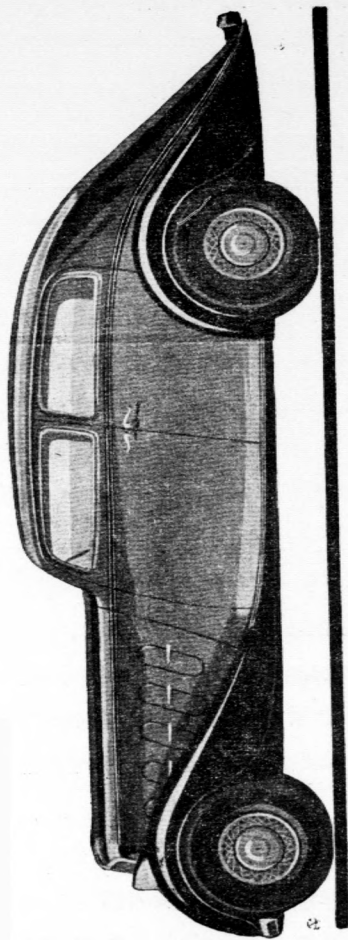


圖 104. 巴黎公用汽車(Taxi)

收音機之動作應能符合下列三條件；

(a)無線電收音機聲浪之高度，以不擾及車外人之聽覺為限度。

(b)無線電之音浪開關調整諸動作，應能不使駕駛人對業務上有疏忽為原則。

(c)車輛停止時及晚自 10 點以後至晨 7 點以前，均禁止使用收音機。

每車每季須繳納市政府營業汽車稅 60 佛郎。(自用汽車無稅)。每年由警察廳檢驗一次，不另收費。巴黎以外城市繳稅與巴黎相同。惟每年須檢驗二次。此外並隨時派人到車行或停車場稽查。

巴黎三大公用汽車公司地方公司(Auto-Place)，賴努公司(Taxis-Renault)，雪鐵龍公司(Taxis-Citroën)，每家各有車 3000 餘輛，多屬新車。各公司均有巨大之停車場，完備修理所。冬季備有熱氣管，水箱毋庸放水。

各公司招用汽車駕駛人，年齡至少在 35 歲以上。因年輕者多疏忽不努力，無生意時亦喜在公園大旅社門首停留。

駕駛人須經醫生檢驗，領有警察廳特別准許駕駛執照外，各公司復自行派人重試。每人入公司時須繳保證金 300 佛郎。執業時須穿制服。

任何肇禍，駕駛人須絕對報告公司，不得隱瞞。再由公司彙報警察廳。

工資係用折分法。

每日總收入在 30 佛郎以下者，駕駛人得  $27\frac{1}{2}\%$ 。

每日總收入在 30 佛郎以上 40 佛郎以下者，駛駕人得  $32\frac{1}{2}\%$ 。



每日總收入在 40 佛郎以上 50 佛郎以下者，駕駛人得  $37\frac{1}{2}\%$ 。

每日總收入在 50 佛郎以上者，駕駛人得  $42\frac{1}{2}\%$ 。

公用汽車如駛往巴黎市區以外，乘客不論來回與否，須繳來回車費。市區以外凡遇賽馬賽球民衆前往與會者甚多，此時公用汽車多在適當路口等候乘客，每客取費計有一定。待乘客坐滿後再開行。

**公共及長途汽車之設備要點** (1) 車身造價至少應佔底盤造價十分之三至十分之六。(此點與乘客舒適極關重要。)

(2) 長途汽車坐墊及靠背必具彈性。

(3) 駕駛人前面之玻璃必備內外雙用刷雨器。

(4) 車身後左右最高角，須備橘色燈光各一盞。

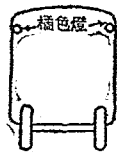


圖 105. 橘色燈位置

(5) 每車必須備有明顯路碼表於規定最大速度處，畫一紅線，使乘客或稽查隨時可以看清車行速度。

(6) 每車必須備有保管及修理紀錄簿一冊。將該車一生所遇之損壞、調整、修理、更換機件、每次所需修理費、修理時間等情形，隨時逐項登記。此項紀錄應隨時交呈主管機關人員查閱。其餘各點與中國管理情形相同。

(7) 必須用安全玻璃。

**外籍遊客** 歐洲各國對於旅行事業，極其提倡。蓋可使國民對本國之土地，得有深切之認識。無形中可以增加其愛國之觀念。而招來外人遊覽，則可增加其國家之收入。

---

法國 1927 年有外籍遊客 2,127,000 人。使國家增收 12,000,000,000 佛郎。現因佛郎兌換率高，遊人減少。1934 年遊客為 700,000 人，收入為 2,000,000,000 佛郎。

## 第二十三章 紐約市汽車交通

紐約市居民 5,000,000。在市內登記汽車約 700,000 輛。每日由其他各城市駛進的汽車約 300,000 輛。第五路(Fifth Avenue)一帶,交叉口裝設自動紅綠燈號外,並須站立雙崗警察,幫助綠燈效用的不足。路的左右,各有四車並列前進。第五路全路共有紅綠燈號 274 座。全路因紅色燈同時開燃而停止的車輛,每次約計五六千輛。紐約市車輛之多,交通之繁,任何城市,無與比倫。

紐約道路系統東西線多稱路(Avenue),寬約 40 公尺。南北線多稱街(Street),寬約 20 公尺。繁盛區域,路的寬度,已覺不足。對臨時停放車輛問題,尤感困難。南北向街道逢雙者去,逢單者來,多成爲單向路,以便調劑行車,免去擁擠。

紐約市的交通管理 普通汽車的登記繳捐領牌,駕駛人的考驗,均歸紐約州政府所轄汽車局(Bureau of Motor Vehicles)辦理。市內及郊外長途汽車,設有互通委員會(Transit Commission)專理其事。公用汽車(Taxis)及其駕駛人,由警察廳管理。另有交通法院(Traffic Court)處理車輛違章肇禍案件。

紐約市一切公路交通的管理,均依據紐約州車輛及交通法(Vehicle and Traffic Law)辦理。此項章程包括:

車輛登記檢驗標準;

車輛分類;

- 按重量繳納車捐捐率；
- 駕駛人及駕駛學校等的領照辦法；
- 速率限制；
- 交通機關權限；
- 違章處罰規則，

等部份。美國共有 48 州。每州均有單獨制定的此項交通法規。內容有很多不一制，現在暫借此地，略為敘述一下。例如

- (1) 同一輕便汽車在 Georgia 州，年須納牌照費 3 美金。在 New Mexico 須納 27 美金。
- (2) 每加侖汽油稅在 Connecticut 州為美金二分，在 Georgia 州為六分。
- (3) 在紐約州駕駛人須經考驗，Michigan 州可不經考驗領取執照。Arkansas 等州，根本毋庸領取駕駛執照。
- (4) 汽車最大長度的限制 Delaware 州為 40 英尺。Kansas 為 26 英尺。最大高度 Arizona 州為  $14\frac{1}{2}$  英尺，Oregon 州 11 英尺。最大寬度 Connecticut 州為 102 英吋，Florida 州為 84 英吋。

美國州的權力很大，有各自制定法律之權。對交通方面法規的不一制，在交通上發生了不少的困難。但事實上現在各州間的汽車，都是准許互相通行。並不因規章的不同，而發生多大的留難。在華盛頓方面亦已擬有統一的公路交通條例。將來趨勢，各州間不難達到統一的目的。

**警察廳交通處** 警察廳交通處有公事車 400 輛，無線電警備車 480 輛，二輪機器警備腳踏車 360 輛。此項車輛每日夜分散駐在全市各街道

稽查交通，對違章或速率愈度等車輛，監視又嚴。此外受着無線電台的指揮，捉捕強盜，偵探案件，亦為警備車的重要任務。

紐約市有紅綠燈號共 4000 餘座，均歸警察廳管制。紅綠燈號計分三種：

(1) 單獨自動紅綠燈號，用於交通次要的交叉口。

(2) 聯系自動紅綠燈號，在紐約中央公園所用的。各燈號間開放綠色光的時間，恰好容許每小時 30 英里速率的車輛繼續前進。換句話說，車行速率在 30 英里時，遇不到紅色燈。

(3) 同時開關的紅綠燈號。與第五路平行的街道，紅燈一齊開放時，南北向的街道為綠色燈號，准許車輛通過。待南北向街改紅燈時，東西向一列改為綠色燈號。全部燈號設有總機關，歸警察廳管理。

**安全科** 紐約市汽車肇禍，平均每日死亡的有三人，受傷的有 122 人。警察廳安全科 (Safety Bureau) 就專為補救汽車肇禍而設立的機關，這科的主要工作是：

(1) 印發有關安全的傳單花報，分送市民。引起市民注意汽車肇禍的可怕，及如何避去的方法。傳單花報式樣不下百餘種。每種裏面多少都有幾句交通安全格言 (Traffic Safety Slogans)。例如：

- a 生命比時間緊要，紐約市民不可貪快，而忽略了生命。
- b 行路須小心，一時疏忽，足以遺恨終身。
- c 四輪市虎是公衆安全第一名的仇敵。大家要隨時留意管治他。
- d 養成行路安全習慣，終身可以受用。
- e 駕駛人應視行人的生命，如同他自己家人的生命一樣。等標語格

言，共有 183 句之多。除隨時隨地分散外，尚在公眾場所懸掛。

(2) 派人往各學校講演，說明交通安全及遵守交通規章的重要。

(3) 管理行人如同管理車輛一樣。如有違背交通情事，行人亦須嚴予處置。例如兒童在馬路上亂跑，警察當即通知他的父母。在通知單內註明某月某日某時某某兒童，在某某地方，不遵行路規則，跑入行車道內。希望家長嚴加約束，勿令再犯。

總之官廳方面，對安全工作已感覺到極端重要。在安全宣傳及教育方面，已無孔不入。用盡方法，希望肇禍紀錄的逐漸減低。

公用汽車 紐約市約有公用汽車 (Taxis) 14000 餘輛。出租馬車 16 輛。乘客七人以上游覽汽車約 300 餘輛。其中 6500 輛公用汽車，屬小公司及私人經營。其餘 8000 輛集中下列四大公司：

General Motor	Parmeleo
Radio Co.	Terminal Co.

公用汽車駕駛人約 50,000 名，計。

中國人	3 名
日本人	1 名
黑種人	2200 名
女人	40 名
白種人	48000 名

駕駛人除領得紐約州駕駛執照外，並須經警察廳公用車管理處特別考驗後，始准在紐約市區內駕駛公用汽車。考驗條件頗嚴：

第一 駕駛人年須在 21 歲以上，身體健全，能讀寫英語。

第二 駕駛人在最近一年內，品行良善，須有二人證明，並須有確實住址。

第三 考取後須將照片聯同執照號數，懸掛車內，可使乘客隨時注意。服務時並須於胸前懸掛警察廳發給的銅牌。

公用汽車每年檢驗三次，下面所附檢驗表格，及檢驗須知，所規定的均極嚴格。

駕駛人及車輛如遇有違章，公用車管理處得扣留駕駛人或汽車執照若干日。惟不得收取罰金。所有罰金須經過交通法院辦理。

到達公司 到達公司 (Terminal Co.) 成立於 1933 年。原有公用汽車 2000 輛。後有一部份汽車，陸續售往私人營業，現在祇剩 500 餘輛，擬不久向通用公司購買新車，加以補充。

公司停車場係露天。泥地上加舖煤渣。設備如此簡陋，為巴黎倫敦交通管理機關所不允許。修理部房屋狹小，計分充電、電氣設備、修理水箱、打鐵、焊鐵、油漆、及裝折諸部。共有修理工人十餘名。

車輛營業多在火車站及輪船碼頭，定有合同。每年納火車公司租金 5000 元美金。輪船碼頭，自數十元至數百元不等。

每車每日收入平均自十至十五美金，車夫得全部收入 40%。行車一切開支由公司負擔。平均每人每日除酒錢外，可得工資 3 元至 6 元。工作時間約 10 小時。

每車年繳州政府牌照費 15 美金。警察廳公用車牌照費 10 美金。每月公眾保險費須 20 美金。

車輛所用輪胎計價表 (Taximeter) 等，均向外面租用。

## 公用汽車檢驗表格

公用汽車報告  
缺點

紐約市警察廳

日期

午前  
午後

製造廠名

公用車號數

車主姓名

住址

駕駛人姓名

執照號數

住址

車輛執照號數

前後輪軸		前軸梢子	
彎	<input type="checkbox"/> 前軸 <input type="checkbox"/> 後軸	鬆 損壞	燈光
損壞	<input type="checkbox"/> 前軸 <input type="checkbox"/> 後軸	前燈 後燈 表燈 邊燈	計價表
手制動器 脚制動器 聯桿損壞 羅絲及軸器	制動器	太快 損壞部份 破齊損壞	發面機
良好 中等 重新油漆	油漆	漏煙 出汽管	後號牌
長度 48 英寸或以上 寬度 41 英寸或以上 後座位 19 英寸寬或以上 頂滿	車身尺寸	後右邊	踏板
門梢損壞 門扭損壞 開關	車門	破損 鬆 舖蓋物	彈簧
鬆 彎 破 上銹	翼子板及擋泥板	彈簧鋼板破斷 鋼板彎度不足 鬆 釘損壞	方向裝置齒輪
鬆 接聯損壞 簿 地毯	地板	欠調準 鬆	方向聯桿
破損 彎 陷落	車架	損壞 彎 鬆	座墊
漏 鬆	出汽管	布破 彈簧斷	車輪
檢驗人		前輪未調準 後輪未調準 前輪鬆 後輪鬆	窗及玻璃
上次檢驗日期		漏空氣 鬆 太緊 潮淨	



## 檢 驗 員 注 意

1. 制動器必須調準有效。
2. 車門內外必須裝設用手開關。
3. 車架縱橫梁應有堅定聯結。
4. 地板必須堅牢，並應鋪設潔淨及衛生地毯。
5. 翼子板及擋泥板與車輛本身應聯結牢固，切忌搖動。
6. 汽油箱不得漏油。
7. 油管應聯結穩固，並不得漏油。
8. 門窗玻璃不得破裂，並須開關靈便，保守清潔。
9. 前梁梢子應堅固。
10. 前後燈應按照交通規章所規定裝設。計價表夜間須燈照明。
11. 出汽管應靜聲，不得放吐濃烟。
12. 彈簧必須良善，斷折鋼板不得再用。
13. 踏板應聯結堅固，並須用橡皮等裝鋪再包以鐵條。
14. 方向裝置必須準確靈敏。方向盤隙動至多不得超過  $45^{\circ}$ 。
15. 座墊應清潔良好。
16. 車身內外應油漆完善。
17. 窗應能隨乘客志願開關。
18. 前後椅位置應準確，與輪軸聯結應堅固。
19. 後號牌應懸掛車後右部，夜間並須用燈照明。
20. 公用車駕駛人應將車輛執照，價目表，懸掛車內指定地點。乘客需要時，應發給收

據。

一  
支柱

**公共汽車** 計有公司 36 家，共有車輛約 4000 餘輛，車票價取單一制。不論路程遠近，取費美金一角。並准許換車一次。除要求換車者予以車票外，所有車資均由車上售票人，用自動紀錄筒向乘客收取。乘客將車資投入筒內，筒即發出響聲，可自動紀錄車資經過之次數。採用此制，每日可省車票數百萬張，既增市內清潔，於乘客亦多便利。

第五路公共汽車公司(Fifth Avenue Coach Co.)規模較大。成立於 1865 年。現有車 400 餘輛，與市政府訂有專利合同。須將總收入 5% 繳入市政府。公司每月收入平均約 30 餘萬美金。公司內停車場修理廠等設備，均遠不及倫敦和巴黎的公共汽車公司。

茲將該公司 1935 年秋季三個月內的收支，列表如後。

公共汽車每年由互通委員會(Transit Commission)派人檢驗三次，並不收取檢驗費。

互通委員會有委員三人，職員 20 餘人，檢驗員 30 餘人。檢驗公共汽車，訂有公共汽車規則。內容完善，足資汽車界取法。茲將提要擇錄如次。

紐約州公共汽車管理規則提要 (1) 凡乘坐七人以上的公共或長途汽車，至少須每四個月檢驗一次。

(2) 公共汽車於使用之前，應將車輛製造廠、製造年月、載重量、動力、制動器、熱氣等設備，式樣詳細呈報互通委員會。

(3) 駕駛人座位，應與乘客隔離，以免被乘客所擾亂。乘客座位旁應裝設扶手，對站立乘客，亦須裝設高度適當的扶手。

(4) 每車應備二具門。緊要門寬度至少 18 英寸，高度至少 48 英寸。

## 紐約第五路公共汽車公司

1935年秋季收支報告

收入		每車每英里收支數(單位美分)
乘客票價	\$ 980,081.80	44.12
廣告	11,533.01	0.52
其他	2,146.38	0.09
總收入	\$ 993,711.19	44.73
付出		
工廠設備維持費	\$ 232,114.90	10.45
管理	14,744.40	0.67
修繕建築	4,951.90	0.22
修理車輛	81,819.10	3.68
裏外胎	19,616.09	0.88
其他修繕	1,100.84	0.05
廠內雜支	6,464.17	0.29
折舊	103,416.40	4.66
停車站及燃料	69,935.44	3.15
職員及其他費用	21,328.77	0.96
燃料及潤滑油	48,606.67	2.19
車輛	417,334.17	18.79
管理	37,550.65	1.69
駕駛人及售票人	373,820.47	16.83
其他	5,963.05	0.27
損害賠償	24,525.53	1.10
法律費	13,664.65	0.61
實際付出賠償費	7,973.90	0.36
賠償預備費	2,886.93	0.13
行政管理及其他	59,594.52	2.68
行政管理費	37,312.11	1.68
法律費用	2,494.77	0.11
保險	2,799.04	0.13
改良交通	16,988.60	0.76
總支出	\$803,504.56	36.17
收支相抵	190,206.63	8.56
稅捐付出	144,239.20	6.49
純收入	\$ 45,967.43	2.07

乘客上下門寬度至少 24 英寸。

(5) 所有玻璃應用安全玻璃。

(6) 應隨車攜帶長 16 至 18 英寸，重二磅半的斧頭一把。並懸掛於易見之處。

(7) 駕駛人前應備刷雨器，旁應備反照鏡。

(8) 至少備帶有效的滅火機一具，並懸掛於易見處。

(9) 成年人座位寬度不得少於 18 英寸，兒童的不得少於 14 英寸。

所有座位均須對車行的方向排列。橫座位一列禁止裝設。

(10) 車輛前後必須裝設防碰器。車身不得伸出車架後部 18 英寸之外。

(11) 所有公共乘人車輛，應有通氣設備。冬天需要時，並須裝設熱氣設備。

(12) 出汽管的末端，至少位於車身最後處。汽管離汽油箱距離至少為 12 英寸。並於管外包裹不傳熱設備。出汽管任何部份，不得位於車身之內。

(13) 煙與廢氣，不得侵入車身之內。

(14) 座位在 21 人以上的汽車，均須裝設外力四輪制動器。這種制動器，是利用空氣、真空等外面力量，幫助制動效能。

每小時速率 20 英里前進時，用腳制動器至少在 22.2 英尺處停止。用手制動器在 50 英尺處停止。

(15) 每次肇禍必須報告互通委員會。

此外關於車內外燈光，車輛的保管，駕駛人的管理等，均有詳細的

規定。

結尾 巴黎倫敦紐約等大城市的汽車交通，於管理設備方面，均已達到完善嚴密的程度。但其中有幾個缺點，值得我們注意的。

(1) 街道寬度多已感覺不足，有很多 40 公尺寬的幹道，若能放寬至 100 公尺，對汽車交通定可增加暢達流通的利益。

(2) 缺乏停車場所。尤其繁盛區域，簡直找不到停車處。補救這問題，惟有於設計建築公路時，就聯帶顧慮到停車問題，預留廣大停車場。

(3) 城市內交通之所以擁擠，最大原因是自用汽車過多。英人有主張倫敦城區內禁止行駛自用汽車，盡量增加公共汽車。一輛公共車可以抵過三十輛自用車。所以英人主張若能實現，城市交通界當起了一種新的革命。

## 第二十四章 中國汽車交通現狀

**汽車行政** 城市汽車的管理，駕駛人的考驗等，先時均歸警察機關辦理。民國十七年 上海市政府成立，始將汽車交通，劃給公用局管理。並由財政局徵收車捐。南京 杭州等市管理汽車交通機關，為工務局。現在青島 天津 漢口 重慶等市，仍歸警察局辦理。

省的汽車管理，各省多設有公路局，直轄於建設廳。各縣的汽車管理，多由建設廳令縣政府建設科兼管。惟現在各省公共及長途汽車營業，多歸公路局自己經營。此項集中公營制度，若辦理得法，當比商營為著。惟現在各省官辦汽車設備尚欠完善，業務缺乏商營化，機務更不健全。車輛的營業，與車輛的檢驗，又均由同一交通主管機關辦理。監督難期週密。為增加交通安全效能，乘客舒適，公共及長途汽車的檢驗，應設獨立機關，專責辦理。

管理汽車交通的最高機關，除長途汽車公司須向鐵道部註冊外，對一切汽車行政，素乏統一管理。流弊所及，養成路省市各自為政，勢將使汽車無法互通。民二十一年底，全國經濟委員會，會同蘇 浙 皖 京 滬五省市組織公路交通委員會，將汽車捐普遍的提高 10%，作為互通汽車捐，在五省市範圍內，准許互相通行。汽車駕駛人改領該委員會所發的統一駕駛執照。行車規章，交通標誌，亦漸謀劃一。施行以來，對各省市間公路交通的聯絡和促進，增益不少。民國二十五年 閩 贛 湘 鄂等省，相繼加入該會，改名全國公路交通委員會。形成劃一公路交通法規，及促進公

路交通的最高機關。惟事實上該委員會係由中央與各省市共同所組織。所有議決案件，須徵求各省市的同意。倘有一省表示異議，該案件就不能施行。於行政效力上，殊欠健全。依照交通管理系統論，公路交通委員會應取得立法根據。對各省公路交通主管機關，應負指導和監督責任。如此對公路交通的改進，可作更有效的進展。不致像現在那樣的遲鈍。

**汽車數量** 國內汽車數量約有 60,000 輛左右。據 1935 年統計，有輕便汽車 30,250 輛，載重汽車 15,400 輛，1936 年汽車進口計輕便車 3900 輛，載重車 1900 輛。

汽車的地域分佈，多集中於城市。天津北平區約有汽車 5000 餘輛，其中計輕便汽車約 4000 輛。運貨汽車 700 輛，公共汽車 700 餘輛。南京約有汽車 2500 輛，漢口區約 2000 輛。上海區汽車當在 20,000 輛左右。廣州市有輕便汽車 1500 輛，運貨車 400 餘輛，公共汽車 300 輛。東三省共有汽車 7000 餘輛。

下面所附汽車統計表，係根據全國經濟委員會公路處民國 25 年年底所調查。惟實際上數字較表中所列者略多。(表 1)。

**汽車進口** 近年來汽車進口平均約 5000 輛。連進口零件價格計算在內，每年汽車項下進口價值，約 15,000,000 元。進口車輛 85% 以上，係屬美國貨。經營汽車進口業的，上海約有十餘家。均由歐美人辦理，中國人獨立經營的，並無一家，中國購用汽車，不直接向外洋定購，由外人從中經手，對國家權利經濟，兩受損失。這種購買不能自主，中國汽車前途要受很大影響的。下面所列兩張表，(表 2, 表 3)表示每年巨額進口值，均由第三表中各洋行所經手。

表 1 中國各省市二十五年底現有汽車輛數統計表

省市名稱	小客車輛	大客車輛	運貨車輛	其他輛	共計輛	備註
江蘇	675	184	75	44	978	
浙江	215	258	164	16	833	
安徽	30	99	41		170	
江西	136	309	204		649	
湖北	650	254	155	17	1,116	
湖南	48	186	54		288	
河南	33	98	35	1	172	
福建	167	287	128	13	595	
陝西	42	93	57	7	419	
甘肅	2	2	70		74	
山西	92	151	129		372	
河北	40	281	31		352	
山東	60	615	224	5	1,044	
四川	427	320	79	5	831	
貴州	19	84	1		104	
雲南	29	23	128		180	
廣東	628	1,071	109	111	1,919	包括廣州灣海南島
廣西	222	353	21		596	
寧夏	6	17	19		42	
綏遠	17	18	61		96	
熱河	15		250	25	290	
察哈爾	60	15	26		101	
東三省	2,860	1,320	1,795	770	6,745	
青海	3	2	4		9	
新疆	11	11	45		67	
南京	1,568	222	385	72	2,247	
上海	11,832	414	3,512	878	16,636	包括各國租界
北平	1,332	133	263	68	1,846	
天津	1,749	149	150	77	2,125	包括各國租界
廣州	1,400	200	402	197	2,199	
青島	836	135	250	139	1,360	
蒙古	100	500			600	
總計	25,549	7,904	9,147	2,445	45,045	



表 2 中國汽車及零件進口統計表

年 份	載 重 汽 車		輕 便 汽 車		汽 車 零 件 價 值	價 值 總 計
	輛 數	價 值	輛 數	價 值	輪胎不包括在內)	(金單位)
1932	1,777	1,818,666	2,882	4,594,877	1,016,654	7,430,197
1933	2,049	2,454,491	2,858	3,526,931	221,036	6,802,508
1934	3,715	3,684,786	3,587	3,848,311	850,814	8,483,911
1935	2,981		2,835			
1936	3,230		1,918			

表 3 上海外人經售汽車公司一覽表

公 司 名 稱	經 售 汽 車 牌 號	
華 茂	Asia Trading Co.	Auburn, Diamond T.
大 利	Auto Castle	Fiat
利 威	Auto Palace Co. Ltd.	Austin, Chervolet, Hudson, G. M. C., Terraplane.
美 通	Bills Motors Fed Inc U. S. A.	Ford, Lincoln.
恆 通	Gathay Motors Ltd,	Pierce Arrow, Studebaker.
中 國	China Motors Fed Inc. U. S. A.	Dodge, Standard.
康 太	Continental Motors	Hupmobile, Stewert.
福 林	Fraser Motor;	Hillman, Indiana, White, Willys.
法 大	Grand Garage Francais.	Citroën, Renault
亞 德	Hartzenbusch Motors	Morris
萬 國	International Motors	La Fayette, Nash.
馬 迪	Mark. L. Mooly Fed Inc U. S. A.	Chrysler, Desoto, Fargo, Packard, Plymouth, Reo.
信 通	Reliance Motors Fed Inc U. S. A.	Buick, Cadillac, Lasalle, Vauxhall.
合 衆	Triang's Motors Fed Inc U. S. A.	Oldsmobile Opel, Pontiac

**汽車捐稅** 各省市徵收汽車捐稅，係依照汽車重量，或汽車坐位數，或汽車種類等徵收。辦法多不一致，捐率高低亦相差很大。例如南京市自用運貨汽車，不論載重多寡每車每季納捐 96 元。浙江省自用運貨汽車如總重量在 2 噸以下。每季繳捐 16 元。京浙運貨車捐率，相差達五倍之巨。

下面所列蘇浙二省汽車捐率，尙屬公允。

現在全國汽車數量，約計有輕便汽車 30,000 輛，載重汽車 20,000 輛，平均每輕便汽車每年收捐 100 元，載重車收 150 元，每年汽車捐稅的收入，總計當在 6,000,000 元以上。

**公路狀況** 近二三年來，各省市政府多注重公路建設。計已築成公路，全國共約 12 萬餘公里。其中已築有路面的祇 25,000 公里。餘屬土路通車。路面寬度多爲五公尺，公路所經橋梁尙有不少未經建造，用船划渡。

南京至雲南昆明公路，經蘇皖贛湘黔滇六省。計長 2,774 公里。爲全國舖有路面公路之最長的一條。惟仍須經過渡船十五處。汽車過渡，每處約須半小時，計渡船所需時間約共 8 小時。如十五處橋梁築成，汽車經過，祇需四五分鐘足矣。

本書附錄二十係表示各國公路和汽車數字的比較。由這表裏，我們可以知道中國公路和汽車的數量，尙及不到亡國的印度，和殖民地的澳洲。至於質的方面，土路居十分之七。有路面的，寬度祇有五公尺。將來亦須加倍放寬。所以按照現在中國公路的狀況，距離現代化的公路交通標準，尙遙遠得很。



江蘇省汽車捐率表

車別	等級	1	2	3	4	5	6	7
機器腳踏車	季捐率(元)	6	—	—	—	—	—	—
自備乘人小汽車	季捐率(元)	20	—	—	—	—	—	—
營業乘人小汽車	季捐率(元)	40	—	—	—	—	—	—
自備乘人大汽車	坐位	20 以內	20 以上	—	—	—	—	—
	季捐率(元)	40	每加一位加收 3 元	—	—	—	—	—
營業乘人大汽車	坐位	20 以內	20 以上	—	—	—	—	—
	季捐率(元)	80	每加一位加收 6 元	—	—	—	—	—
公共汽車	坐位	20 以內	20 以上	—	—	—	—	—
	季捐率(元)	30	每加一位加收 3 元	—	—	—	—	—
長途汽車	坐位	7 以內	8-20	—	—	—	—	—
	季捐率(元)	15	30	20 以上	—	—	—	—
自備運貨汽車	重量(公斤)	2,000 以內	2,001-3,000	每加一位加收 3 元	4,001-5,000	—	—	—
	季捐率(元)	30	40	3,001-4,000	60	—	—	—
營業運貨汽車	重量(公斤)	2,000 以內	2,001-3,000	—	4,001-5,000	—	—	—
	季捐率(元)	45	60	3,001-4,000	90	—	—	—
拖重汽車	馬力(匹)	80 以內	31-85	—	41-45	—	—	—
	季捐率(元)	30	40	50	60	46-50	51-55	56-60
掛車	季捐率(元)	15	—	—	—	70	80	90

註：長途運貨汽車捐率與自備運貨汽車同

浙江省汽車捐率表

車 別	1	2	3	4	5	6	7	8
自用乘人汽車	重量(公斤)	501—1000	1001—1500	1501—2000	2001—2500	2501—3000	3001—3500	3501—4000
	季捐率(元)	14	18	24	32	40	48	60
營業乘人汽車	重量(公斤)	501—1000	1001—1500	1501—2000	2001—2500	2501—3000	3001—3500	3501—5000
	季捐率(元)	21	27	36	48	66	75	90
自用運貨汽車	重量(公斤)	2001—3000	3001—4000	4001—4000				
	季捐率(元)	24	30	36				
營業運貨汽車	重量(公斤)	2001—3000	3001—4000	4001—5000				
	季捐率(元)	36	45	54				
自用運貨拖車	重量(公斤)	2001—3000	3001—4000	4001—5000				
	季捐率(元)	16	20	26				
營業運貨拖車	重量(公斤)	2001—3000	3001—4000	4011—5000				
	季捐率(元)	24	30	39				
自用機器腳踏車	重量(公斤)	8						
	季捐率(元)							
營業機器腳踏車	重量(公斤)	9	12					
	季捐率(元)							

附註 機器腳踏車有劣座者

至於各省市的築路經費，多無確定專款：

(1)若干大城市的車捐收入，為數頗巨。其中祇有一部份用於築路。例如南京及上海市年各可收車捐 80 萬及 150 萬。其中直接用於興築道路的不過半數。

(2)各省築路經費，多無確定專款。多屬臨時籌措。且多用徵工方法興築。其中不少土路每公里造價不過 1,000 元。總計各省每年用於築路經費，平均當在 1,000 萬元左右。

(3)全國經濟委員會為促進各省間聯絡公路，特籌基金，借給各省市。計自民國二十一年至二十四年三年間，共撥借各省市公路基金 9,500,000 元。平均每年借出 3,150,000 元。此項借款，現仍繼續辦理。

結論 (1)公路基金 要謀中國公路發展的健全，必須有確定的基金。按照歐美公路發達國家的先例，和經濟運用的原則，最合理的方法，莫過於『用之於公路，取之於公路』。建築公路的主要目的，為着行駛汽車，查中國每年由汽車項下的收入計：

a. 汽車進口關稅以 25% 計算，每年汽車及零件進口值 15,000,000 元。年可收關稅 3,750,000 元。

b. 汽車燃料進口稅，每加侖抽洋四角，每年輸入汽油 30,000,000 加侖。大約十分之八為汽車所用。柴油 270,000 噸，其中三分之二係工廠柴油機所用，三分之一用在柴油汽車內。總計汽車燃料稅，每年收入約 12,000,000 元。

c. 各省市所收汽車稅。上海一市年可收 80 萬元，廣州市年可收 50 萬元。若將全國汽車稅捐，統盤加以整理，作為國稅，每年至少可收 6,

000,000 元。

d. 駕駛執照費，每一駕駛人初次領照時，須繳納執照費 8 元。以後每年須繳納審驗費 1 元。現在全國約有駕駛人 10 萬名，以後當逐年增加。平均此項總收入，年可得 20 萬元之數。

以上四項，均是國家由汽車身上所得的收入，共計每年可收 21,950 000 元。以之作爲造路基金，養路費用，交通設備，足足有餘。而且此項收入，因爲交通的發展，逐年都可以增加的。倘使中國主持政治的當局，用立法的程序，能把這個基金確定了。那麼中國公路交通問題，就可根本解決。而且要解決中國公路問題，亦祇有這條路線可以走得通。希望大家認清路線，齊向這條大路前進。

(2) 監督獨立 查公路公共運輸事業，年來各國均趨於官辦。中國各省市公共及長途汽車，現亦多屬官營。此項官營制度，當將永久推行。惟在開始時期，往往因經費不充裕，組織欠健全。運用未能盡善，至大多數車輛設備不合規定，乘客安全舒適，殊少保障。且有若干省營公路，營業發達，但車輛過少，至使乘客等候數日，尙得不到乘車位置。各地民衆，對公共長途汽車印像不良，且有視乘坐公共長途車爲畏途。

爲促進各省市公路交通的改善，最妥辦法，莫如仿效英法諸國，將檢驗車輛，和考驗駕駛人，行駛路線，需要車輛等職權，統歸中央管理公路交通的最高機關，派人專門辦理。如此監督與營運機關分開。監督者獨立行駛職權，可以隨時嚴格取締設備不完全的車輛；淘汰技術不良的駕駛人；規劃行車路線，使營業與需要兼籌並顧；並監督各官營公司的財政收支，每月作公開的報告。

紐約州公共長途汽車，不論官營或私營，均由互通委員會每年至少檢驗三次。法國由公共工程部派人每年至少檢驗二次。現在中國各省市公私經營的公共長途汽車，每年受着嚴格檢驗的不到十分之一二。如果全部檢驗至少半數車輛以上，是不會及格的。例如各省市車輛大多缺少刷雨器(Windshield Wiper)，反照鏡，玻璃面積不足，座位欠舒適，制動及方向裝置等欠調準。改進設備，增加安全，非有獨立的檢察組織，從旁督促，中國公路交通的管理很難有改善的期望。

(3)培植人才 查現在公路交通的進展程度，並不下於鐵道。交通大學供給鐵道方面人才，年以百計。鐵道方面尙感覺需要不足。至汽車方面的幹部人才，國內並無培植機關。即以汽車機務車務方面論，主持者多屬外行。對汽車並無深切的研究。汽車因調度、保養、管理欠週到，修理欠精細，每年汽車界所受的損失，每車以 50 元計，年就在 200 萬元以上，此項巨大損失，非根本培植有研究的車務人員，提高其程度，賦予應負的權力，實乏補救方法。

汽車人才不充實，爲阻礙公路交通發展主要原因之一。中央方面應仿效鐵道組織，設立完備汽車學校，甄別現有各省市車務機務人員。將公路交通人員問題，加以統盤籌畫。否則將不足以應付今後的新興公路交通事業。



## 第三卷 汽車有關問題

### 第二十五章 汽車燃料(上)

1894年巴黎舉行第一次汽車賽跑，參加車輛用汽油(Gasoline)的30輛，用酒精(Alcohol)的七輛，用水蒸汽(Steam)的29輛，用電氣(Electricity)的4輛，用純粹氣體的5輛，用其他燃料(Combustible)的28輛。

歷史昭示我們，最初汽車所用各種燃料，無所謂好壞，後來經過長時間的試驗，精密的研究，用了多少專家的腦力和心血，纔認定了汽油是比其他燃料為優良，纔成為汽車的標準燃料。

離今四十年以前，美國石油礦提煉燈油及機器油時，得到汽油，均棄之於地，認為是無用的廢物。後因為汽油容易着火。棄在地上及河流裏，均難免有火災的危險，時常受着官廳的干涉。所以那時對於棄置汽油反成為嚴重的問題。在1900年左右，美國汽車開始採用汽油為燃料，惟所需數量甚微，每加侖汽油，不過取費一分美金。那時提煉石油的人們，希望多得燈油，少得汽油。與現在要設法由燈油內煉成一部份的汽油，適成了一相反的比例。

汽油所以成了汽車的主要燃料，並非偶然的。他有容易蒸發、清潔、使用便當，三種特性。汽油對於汽車的優點，任何燃料，難與競爭。至於飛機對汽油的關係更大。目下飛機燃料，幾乎全部依賴汽油。所以汽車

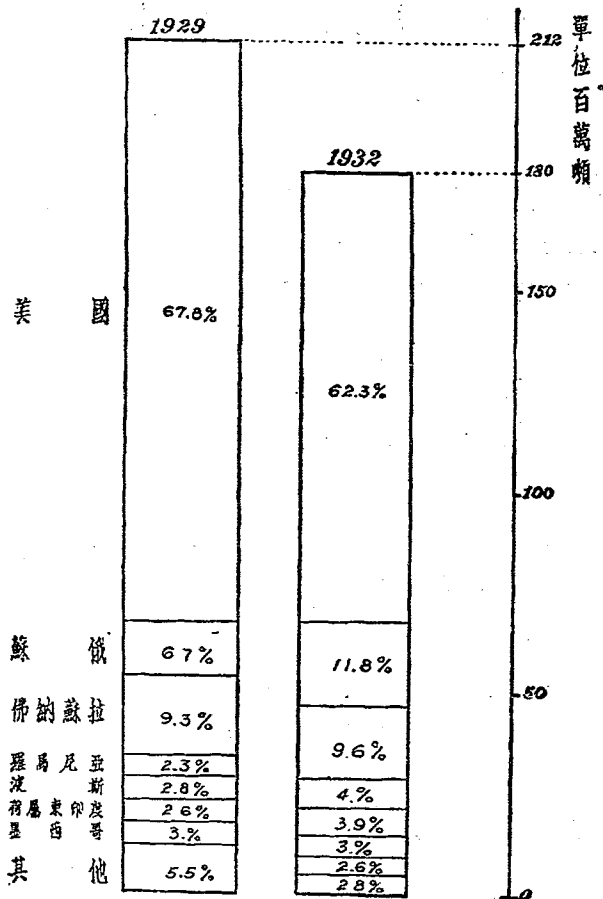


圖 107. 各國石油產額比較圖

多飛機多的國家，一定要設法覓取汽油。

雖然柴油(Gas oil)現亦認為汽車和飛機的優良燃料，對軍艦輪船用的更多。但汽油、柴油、潤滑油(Lubricating oil)等的來源，均在相同的油礦(Crude oil Mine)內開採，加以提煉而成。所以一個產汽油的國家同時亦出柴油和潤滑油。

依照現在的狀況，造物者對汽油的分佈，太不公平。地球上百餘國家，汽油能自給的祇有四五國。除美國蘇聯羅馬尼亞南美 Venezuela 數國自給有餘外，其餘國家均需要大量輸入汽油。尤其是英法德意日諸國，若國外的汽油來源斷絕，他們的飛機、汽車、軍艦等，都受着威脅的。

各國汽車燃料的現狀及政策，是值得我們注意的一件事。本章關於法英德俄美中諸國的汽車燃料問題，摘要分別，加以檢討。

**法國** (1) 輸入數量 法國汽車燃料的百分之九十八，由國外輸入。近數年來每年平均輸入數量計汽油 2,500,000 噸，汽油每噸約合360美加侖。柴油 500,000 噸，潤滑油 400,000 噸，以及燈油重質油等，共計約在 4,000,000 噸以上。值合華幣 400,000,000 元左右。

上列輸入 60% 係由美孚(Standard oil Co. of New York)德士古(Texaco)英波油公司('Anglo-Persian)英荷屬油公司(Anglo-Dutch)等經理。其餘 40% 由法人所組織公司自行經理。

(2) 管理法令 法國大部份燃料的買賣權，多操在外人手裏。所以對管理上訂有法令。設法彌補這燃料不能自給的缺陷。第一種法令，是燃料經過海關時，須經化驗合格後，纔得進口。例如：

飛機汽油的蒸溜點應在  $150^{\circ}$  左右；

輕便汽車用汽油蒸溜點應在  $180^{\circ}$  左右；

運貨汽車用汽油蒸溜點應在  $210^{\circ}$  左右；

機器潤滑油在  $20^{\circ}$  氣候時，黏性應在 Saybolt 氏表 500 度左右；

汽車厚潤滑油應在 Saybolt 表 750 度左右；

汽車汽缸潤滑油應在 Saybolt 表 1,500 度左右；

柴油比重應在 0.90 以下黏性在 Saybolt 3 度左右。

外國燃料輸入法國，其質料係經過科學方法檢驗，外商絕對不能操縱作弊。

第二種法令，是規定已經提煉燃料，進口數量，須受限制。所領燃料進口執照，有效期限不得超過三個月。例如法政府規定美孚油公司每季只准輸入汽油 89,000 噸。於每季之初，政府並可隨時停發執照，禁止輸入。

第三種法令，是鼓勵國內外商人，在法國境內指定的地帶，設立煉油廠。煉油廠執照有效期為 20 年，領照者至少具有下列諸條件：

a. 每月至少須輸入 300 噸原質油(Crude oil)；

b. 廠內至少須有儲每月規定輸入數之三倍；

c. 每年銷售汽油在 30,000 噸以上者，工廠至少須有不動產，如廠屋及其設備運輸車輛、加油站等，合值 50,000,000 華幣。

煉油廠設立後，對原質油的輸入數量，不加限制。煉油種類的多寡，如汽油、柴油、潤滑油等，亦不加拘束。油在法國境內提煉後并准許出口銷售至其他各國。

現在法國有此項大規模煉油廠，屬於外人經營者，有八處，法人自己經營者為四處。

(3) 提倡國家燃料 法國內所出汽油燃料，祇佔消耗量 2%。雖然羅馬尼亞(Roumania) 波蘭(Poland)國內諸油礦，多屬法人資本，但是相隔距離很遠，終不若自己國內多找些燃料來源，較為穩當。現在法人所找到的來源，計有三種，可以代替汽油的一小小部份。

a. 木炭 木炭代替汽油，法人首先發明。1910年巴黎已有一輛木炭汽車行駛。現在政府民間仍多方提倡，但採用木炭汽車，不過千輛。根據法農業部估計，法國每年木炭產量可供 70,000 輛運貨汽車之用，但法國汽車界除有一部份特殊原因外，大都不願採用。

b. 酒精 法國製造酒精原料，如蘿菠、山薯、葡萄等，產量很豐，每年平均可出酒精 4,200,000,000 立升，其中大部份用在製造火藥。

1933年起，法政府規定輕便汽車汽油，必須澆合酒精 13%，運貨車汽油 20%。自提倡採用國產酒精後，每年可代替汽油 8%。澆用此項酒精，對汽車各部份構造，可毋庸絲毫加以改變。

c. 煤炭液化 由煤炭內提煉汽油，在英德二國較為發達。法國以產煤不豐，且此項提煉工廠，設備費用甚巨。每廠所需資本至少在七八千萬元華幣以上。所以數年來纔成立三廠。計 Bethúmes 及 Levin 兩廠，日可液化煤炭五十噸。合年產汽油 10,000 噸。Société Courrières Kuhlmann 廠年可產汽油 20,000 噸。

法國科學工業均居世界先進地位。雖用酒精及煤炭液化種種方法補救，但欲達到燃料自給目的，則距離遙遠，何止萬里！

英國 英國每年輸入汽油，平均在 2,120,000,000 加侖，計值 26,900,000 鎊。政府每年收入汽油捐 36,000,000 鎊，柴油捐 90,000 鎊，潤油捐 140,000 鎊。

英國土地不宜種植。木炭酒精產量，均極有限。惟產煤甚富。故煤炭液化工業，頗為發達。1936 年由煤內提出液體燃料 60,000,000 加侖。預計 1937 年可達 100,000,000 加侖，約佔全英汽車燃料消耗 5%。

煤炭液化方法計分低溫碳化 (Low Temperature Carbonisation) 及氫化 (Hydrogenation) 兩種。每種均係抽提氣體，而後精煉。其中成績最優的，每噸煤炭內可提煉油 100 加侖。用低溫法祇能得 20 加侖。英國氫化煤炭工廠以 Billingham 為最大，每年可出汽油 45,000,000 加侖。

英政府希望在國境內發現油礦，曾鼓勵民衆探探礦源。於 1935 年民間請領開採汽油執照，共 43 張。每張須繳照費 20 鎊。據專家視察，領照的固甚踴躍，但成功的希望極其微細。

但英人在國外攪得汽油礦不少。憑藉大英帝國主義的威風，海軍的方量，早已將別國的油礦，收為己有。在波斯的英波油公司，於 1914 年歸英政府直接管理。計資本 24,000,000 鎊。年可出汽油 6,000,000 噸。波斯油礦，油苗之豐，世界第一。現有油井十餘座。尚有若干座保留，不予開採。

英荷油公司係荷蘭 Royal Dutch 公司，與英國亞細亞 (Shell) 公司所合組。英人勢力佔其大部。計資本 50,000,000 鎊。年可出油 25,000,000 噸。油之來源  $\frac{1}{3}$  來自美南 Venezuela,  $\frac{1}{4}$  來自荷屬南洋羣島。

總觀以上所述，英國汽車燃料百分九十以上，須由國外輸入。雖然亞洲油礦權多操在英人手裏，但這種權利需要海軍保護的。假定英國海軍勢力一旦達不到亞洲，那麼英國汽車燃料問題，較諸任何國家都要嚴重。

德國 德國每年輸入汽油在 500,000,000 加倫左右。此種輸入漏卮，實非經濟窘竭的德國所能勝任。惟德國產煤甚富，煤的成分所含碳氣較汽油爲多，氫則較少（約 6%）。此外煤尚含有灰氧氮硫黃等物。由固體的煤變成液體燃料，無疑的非經過奧深的化學作用不可。

德國各化學家白技師 Bergius 君，於 1924 年完成由煤內提煉汽油和柴油的試驗。這種煤炭液化試驗成功後，他的製造成本，雖比天然汽油約高五倍有餘，但已使汽車燃料界起了革命。

所稱煤炭氫化，將煤磨成粉和以重質油類，使成醬餅形狀，並用銅，鈷(Cobalt)鈦(Thorium)等化學品爲煤觸劑(Catalyser)裝入管內，受 300 空氣的壓力，加熱至 500° 使之發生氫化。將固體變成液體。然後再將液體變成氣體，經冷卻凝結而得汽油。

原理雖然不十分複雜。但對於設廠製造，所需機件均屬龐大無比，價值最貴。設立此項工廠的資本，至少在七八千萬元以上。

製造汽油一噸需要氫 2,000 立方公尺。每立方公尺氫成本，約需華幣二分。所以製造汽油原料，如能含有多量的氫，則成本可以約略的減低。

現在各國爲着減輕失業，爲着抵制外貨，爲着準備戰爭，均不惜巨資，不計成本，使煤炭液化，製成人造汽油。現在德國負責經營此項工業

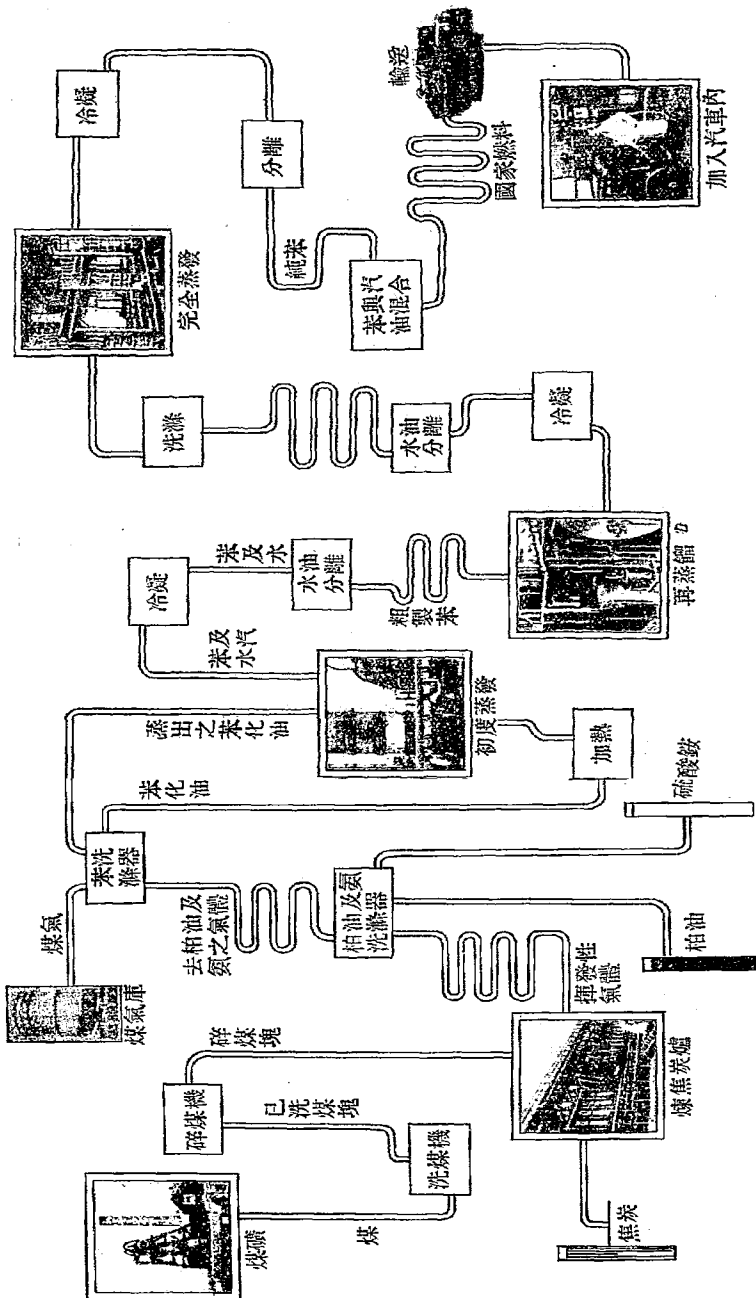


圖 105 人造汽油工廠設備



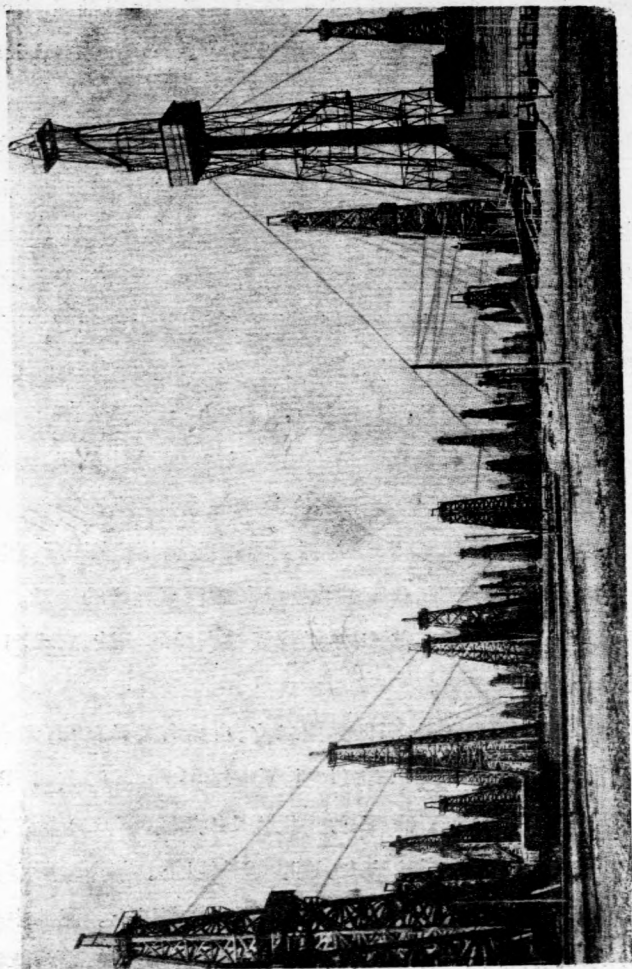


圖 109. 蘇俄 Surakhany 地方油井之一部份

的機關是 I. G. Farbenindustrie 英國是皇家化學社 (Imperial Chemical Industries) 法國是國家燃料局 (Office National des Combustible)。

各國對於白技師君方法，年來多有改進。其中尤以德人費吸 (Fisher) 及脫洛吸 (Tropsch) 二人所發明新法，最為顯著。此法係煉焦炭時所生水氣 (Water gas) 與煤觸劑相接觸，先變成沼氣 (Methane) 使氣內發生多量氫。經清潔後凝結成氫炭液質化合物。查焦炭成份比較穩定，所用煤觸劑壓力及溫度均較低 (約 200°)。所需機件設備可免用價格高貴的特種鋼，而可改用普通鋼鐵。

用此法製成汽油而外，尚可製一部份潤滑油，甚適合於飛機發動機之用。費脫兩氏方法，所得汽油一噸，需水氣 6,000 立方公尺，純氧 3,400 立方公尺。此項混合氣每立方公尺，合值華幣 0,635 分。

德國現有煤炭氫化工廠二所，採用費脫氏方法工廠四所。預計1937年可出汽油 1,000,000 噸。此數約合全德所需汽車燃料的半數。

此外美國亦有工廠二處，從事氫化提煉剩餘的油渣。意大利日本亦着手注意煤炭液化工業。

蘇俄 蘇俄汽油出產，居世界第二位。自給有餘外，尚有大宗出口。計 1936 年輸出，售往法國 364,311 噸，德國 281,969 噸。英國 240,804 噸。蘇俄政府在 1936 年石油項下，共收入 140,720,000,000 金盧布。

蘇俄在革命前每年產油約 10,000,000 噸以上。革命後所有油礦收歸政府統制辦理。現在每年可出油 24,000,000 噸以上。產油中心拔古 (Baku) 城已將先時窄狹街道放寬。每日均有定期飛機，飛行莫斯科及

其他重要城市之間。城內油工業博物院設備的完善世界各國無出其右。

現在蘇俄每年均有新油井發現。所用最新旋轉式開採方法，均係俄工程師自行設計。油井深度有超過 1,300 公尺。預期 1937 年可產原質油 50,000,000 噸以上。在 1936 年一月間舉行效率運動 (Stakhanov) 時，每日出油量曾達 76,266 噸。

蘇俄汽油工業前途的光明，當不在美國之下。年來蘇俄科學發達，對其他燃料的研究，亦站在最前線的地位。例如德人 Bergius 所編 “International Handbook Coke and By-Production” 一書，係述製造焦炭及煤炭液化的各種方法。內容很深。非一般普通工程人員所能閱讀。該書英法德文均有出版。每種定價八金鎊，合華幣 108 元。原書由德文翻成英法文時，均由原著者協力指導翻譯者。蘇俄得原著者同意，將該書譯成俄文，原著者并盛意幫助翻譯人指示各種困難。但俄人并未接受原著者之幫助，自認可以獨力翻譯成書。現該書俄文本已銷售三千本以上。可見蘇俄科學界對人造汽油的研究，并不壓於英德諸國的下面。

1937 年 7 月 22 日國際地質學大會在莫斯科舉行會議。蘇俄科學院副院長古布金教授發表世界石油蘊藏論文。內稱蘇俄石油，截至目前已知的，超過 6,276,000,000 噸。惟 1935 年 1 月 1 日之估計，僅 3,208,000,000 噸。近年來蘇聯地質學家不但測得舊有油區，蘊藏量實較前估為大，並發現新油區多處。蘇聯石油蘊藏量佔全世界百分之五四·八，美國佔百分之二五。

## 第二十六章 汽車燃料(下)

**美國** 美國是出石油最富的國家。佔各國出油量 60% 以上。自 1859 年 Drake 君在片惜爾佛尼亞 (Pennsylvania) 省 Titusville 地方，首次開掘油礦以來，迄今不過六十餘年。用於開採汽油工業的資本，先後統計約在 25,000,000,000 美金以上。其中因鑿油井不能得油所受的損失，約在 5,000,000,000 美金以上。平均鑿油井一座，需費在 20,000 至 100,000 美金左右。

每一油井的深，自 300 至 1500 公尺。油井儲油的周圍半徑，自 50 至 100 公尺。所以產油的地方，需要開掘很多的井。從前掘井需時經年累月。現在因技術上的進步，掘井時間較前縮短。美國現有油井 300,000 座。每座平均每日可產油 7 桶 (Barrel)。每桶計 42 加侖 (Gallon)。但新掘油井出產甚旺。所以美國大半的石油，多係少數新掘油井所供給。至若干老井每日尚產不到一桶的亦很多。

1935 年美國石油產量。達 1,200,000,000 桶。飛機汽車所消耗汽油共計 17,220,567,000 加侖。中央及地方政府所收汽油稅，計 565,027,000 美金。

全美現有出售汽油的加油站 2,000,000 處。平均每 12 輛汽車，有加油站一處。汽油提煉廠約 700 所，分佈在各省。每分鐘平均可提煉汽油 30,000 加侖。主要油礦原在片惜爾佛尼亞省。自 1859 年開掘後，共計有二十五年的時間，繼續供給，幾佔美國油量的全部。但現在該礦的產量，

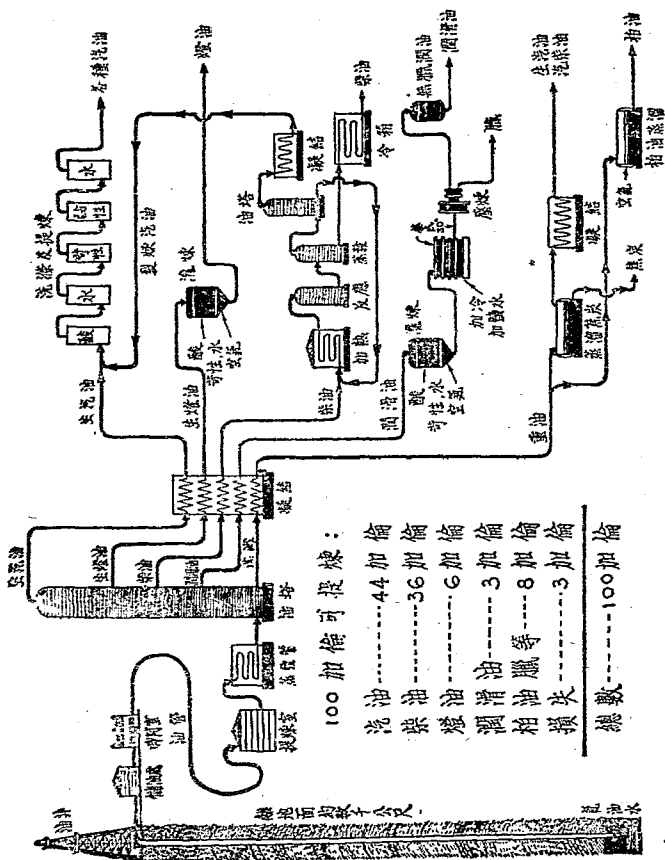


圖 110. 提煉汽油

不足全美油產5%。

現在美國產油的中心，已由片惜爾佛尼亞省移到西海岸加利福尼亞(California)省。此外尚有 Appalachian, Lima-Indiana, Illinois, Mid-Continent, Gulf-Coast, Rocky Mountain 等六個產油區域。

加利福尼亞省油礦在 1923 年以前，尚認為無足輕重的小油礦。迨到 1934 年的春天，纔發現大量的油苗。油內所含汽油又格外的豐富。現在該礦所產油量，幾佔全美油量的三分之一。

十餘年前美國報紙時常為着汽油來源恐懼斷絕，登載種種預言，並有說幾年之後，美國的汽油就要用完了。根據美國地質學家的估計，美國共有石油儲藏量 15,000,000,000 桶。現在已經用去三分之二，計 10,000,000,000 桶。所剩不過 5,000,000,000 餘桶。若依此種學理估計，五六年後美國又要起油的恐慌。

但美國產油量的事實，與預測不能符合。例如加利福尼亞省及德士利(Texas)省，是現在美國產油最富的地方。當初何嘗有人預料到呢？所以近年來美人對於汽油告竭的念頭，多已打消。據美國汽油研究院院長 Thomas A. O'Donnell 的觀察，各國所儲藏的石油量，至少足夠人類數代應用。現在美國人亦相信美國的油量，至少足供今後六十年間的採用。

美國的汽油現在自然是自給有餘。但對其他的汽油燃料，亦無不極力研究。現在由煉蕉炭內所提煉得的汽油，每年約 180,000,000 加侖。但與 17,000,000,000 汽油消耗量相比，不過佔百分之一而已。

此外美國亦想在岩石(Oil Shale)內提煉汽油 Rocky Mountain

區域內的岩石，據估藏有油量 42,000,000,000 桶。現在各油公司多在該處購買開採權。不過提煉的技術，尚須研究，而且成本亦比較昂貴。

復次酒精為比較的可以代替汽油的燃料。在美國可以製造酒精的原料，如糧食、番芋、木材、棉花等，都很豐富。每年酒精產量約 200,000,000 加侖，1935 年 4 月 Nebraska 省，且通過法律，凡汽油酒精相混合燃料免收捐稅。Kansa 省 Afchinson 地方，Boiler Manufacturing Co. 每日可造無水酒精 90,000 立升，專作汽車的需用。另外尚有酒精廠六家，亦預備開始大量生產酒精，以便混入汽油內，作為汽車燃料。不過如是混合而成的燃料，成本比純汽油為貴。

美國化學協會及農民協會均曾正式提議，贊成汽油內必須澆用 10% 的酒精。並希望國會能正式通過，制成法律。他們主張汽油與酒精，混合應用的理由有三點：

第一美國每年所消耗 18,000,000,000 加侖汽油內，澆入 10% 的酒精，美國就可多種植 30,000,000 美畝的土地，並可減少 2,000,000 失業的農民。

第二採用酒精可救濟農民。農民有了收入，農用汽車的銷路，可以推廣，於是燃料的消耗量亦可增加。所以汽油內混合酒精，汽車業燃料業以及農民三方面咸受利益。

第三汽油與酒精混合可增加燃料的反搞擊性(Anti-Knock)。換句話說，就可增加壓縮率(Compression Ratio)。於熱力學上論，是屬有利的。

但對這種酒精的提倡，往往遭受汽油業方面的激烈反對。以美國汽

油業資產的雄偉，在經濟和政治上黑暗勢力的根深，農民們的呼喊，一時恐怕不會有成功的希望。

美國石油業勢力當初操在幾個人手裏。組織了大托力司 (Trust)，壟斷全美一切的油礦和油政。養成了不少油業財閥。後因財閥專橫過度，遭受美政府取締。於 1911 年制定吸門法律 (Shermann Law) 強制解散托力司。將美國汽油業分解營業，不得集中壟斷。現在最大的幾個公司如：

Standard-oil of New-Jersey;

Standard-oil of California;

Standard-oil of New-York;

Standard-oil of Indiana,

等，暗中雖然仍有不少的聯絡。但表面上都是獨立營業。且其他油公司總計不下百餘個，事實上要想壟斷，但亦難以辦到。

現在 Standard-oil of New-Jersey 及 Standard-oil of California 兩公司，共計資本 4,000,000,000 美金。美孚公司 (Standard-oil of New-York and Vacuum oil) 資本計 1,000,000,000 美金。合計英波英荷蘇俄稱為世界五大汽油公司。

中國 據美國地質家者估計，中國本部藏油量 2,200,000,000 桶，東三省約 2,100,000,000 桶。以中國地域廣大，陝甘新川黔諸省油苗甚多，此項估計數量，較諸實在數量，祇會少決不會多。以每桶石油含汽油 15 加侖，柴油 10 加侖計算，全中國至少共可得汽油 64,500,000,000 加侖，柴油 43,000,000,000 加侖。



現在中國每年的汽油輸入約 30,000,000 加侖以上，柴油約 1,000,000 加侖。中國石油若能全部開採，按照現在每年的消耗量計算，至少可用到一千年以上，就按現在消耗量十倍計算，亦可用到一百年。所以中國汽車燃料的將來，是有着落的。倘能以國家的力量，撥定巨款，用科學的方法，加以開採，那麼中國燃料問題，定可得到根本的解決。

至於中國的煤炭液化，製造酒精，以及東三省的荳油棉籽油等，將來都可以幫助解決汽車燃料問題的一部份。

實業部酒精廠，每日可出酒精 5000 加侖，惟含水份，不能用作汽車燃料。且每加侖製造成本約 0.7 元，售價 1.2 元，較汽油市價約貴五分之一。棉籽油市價每噸合 200 元左右。若用在柴油汽車內，尚須加以精密提煉，成本將更要提高。與 80 元一噸的柴油相比較，問題尚多。至於煤炭液化較諸開掘汽油需資尤巨，現在亦談不到。

至於中國石油市場的營業權，現在都操在外人手裏。由美孚，亞西亞，德士古三油公司操縱一切，每年營業數額達四千萬元以上。政府對於石油輸入既乏管理條文，又無管理機關。對於油的質料、價格、儲藏、分佈等等，一任外人自由辦理。所以中國在未有自主管理油權之前，對於一切汽油燃料的整理問題，都談不到。

結論 (一)綜觀前述諸邦，除中國外對汽車燃料問題，均向着三條路線前進。第一有油礦的開掘油礦。第二煤炭液化。第三濺用酒精。至於其他燃料，如木炭、植物油、水蒸氣、電氣等，各國雖多有研究，不過是錦上添花，無關大體。在汽車燃料界所佔地位，極其細微。

(二)掘油井一口，需美金至少三萬元。普通油礦一處，至少須掘井

十餘口，並有多至百口以上的。再加上輸送必需的大宗油管，提煉設備等等，需要資本至少在千萬以上，始可達到供給汽油目的。設廠煤炭液化，資本至少在七千萬以上。至於大量製造酒精，設廠費用亦非百萬以上不能辦理，出品成本亦較汽油約高二倍。所以解決汽車燃料的三條線路，均需巨大資本，而非空言所能濟事。

(三)中國汽車燃料問題，現仍在歧途徘徊，缺乏賢明政策。當初木炭汽車上市，研究汽車同志，大多趨之若鶩。希望中國汽車燃料問題，從此就可得到了圓滿的解決。但提倡經年，成績並不顯著，且有若干方面，已經表示失望。又如柴油車可用棉籽油荳油行駛，試用結果未經確定，試用者就宣布棉籽油荳油可以解決汽車燃料的全部。諸如此類多患着燃料問題的幼稚病。犯了希望過奢，懷想不勞而獲的念頭。其實中國現在對外既無法國日本那樣管理石油輸入的嚴密條例，對內又無自行開採的決心，中國燃料問題的混沌，短時期內決不會有澄清的希望。

附各國汽油零售價格

每 加 倫 汽 油 價 格		
	外 幣	華 幣
中		1.00 元
美	美金 15 分	0.45 元
日	日金 6 角	0.60 元
英	8 片士	0.48 元
法	9 佛郎	1.50 元
德	1 馬克	1.50 元
意	奧亞比西尼亞開戰時	3.00 元

## 附各國汽油進口比較

	每年由國外輸入汽油類數量	價值(華幣) (稅捐除外)
英 國	2,120,000,000 加倫	509,500,000 元
法 國	900,000,000 加倫	200,000,000 元
德 國	500,000,000 加倫	100,000,000 元
日 本	319,000,000 加倫	60,000,000 元
中 國	30,000,000 加倫	10,000,000 元

## 第二十七章 法國木炭汽車

1907年法人首先研究木炭汽車。那時汽油價格甚廉，研究者爲好奇心所驅使，並無抵抗汽油之意義。至1910年四月始有木炭汽車一輛，出行於巴黎城。至於法國木炭汽車製造業當以白利爾(Berliet)廠，歷史最爲悠久。該廠自一九二三年起開始製造。每年平均約造四五十輛。自一九三二至一九三四年間，因柴油汽車，風行一時，該廠乃出其全力製造柴油汽車。每月可出柴油車二百餘輛。木炭車緣是停造三年。至一九三五年復行開始製造。其餘如賴努(Renault)汽車製造廠，速來(Saurer)汽車製造廠，色江(Sagan)煤氣發生爐製造廠等，均曾製造木炭汽車。惟時造時輟，爲數無多，且屬試驗性質。

1935年四月八日至十二日，本人曾在白利爾廠參觀五天。爰將參觀所得，略記如次。

白利爾廠創辦於一九〇四年，計資本二五、〇〇〇、〇〇〇佛郎。居法國汽車製造業第四位，貨車業第二位。現有工人七千名。每月可出車七百輛，內計貨車四百輛，輕便乘人車三百輛。若加做夜工，產額自可倍增。

該廠內部計分翻砂、鑄鋼、製造、配件、裝配、車身製造、工程研究、材料試驗，及營業購料諸部外，並設立電氣、煤氣、蒸氣、水力等諸動力廠。凡此設備，均爲今日新工業所必需。

該廠所造之載重汽車，計分運貨、長途、公共、鐵道上行駛之有軌汽

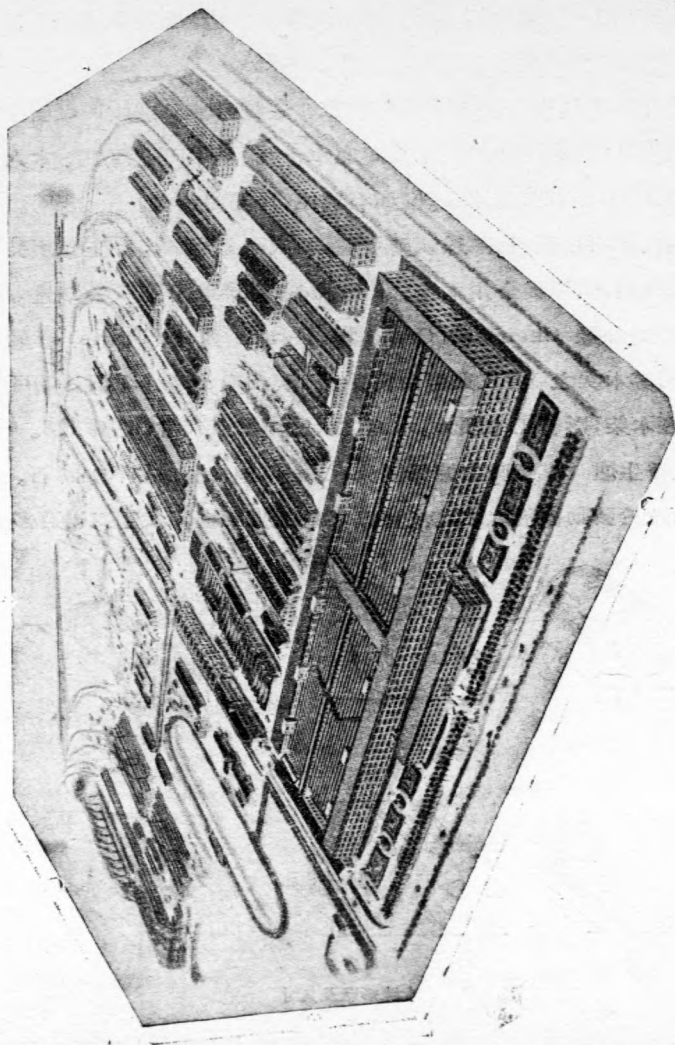


圖 111. 白利爾汽車製造廠 (Berlet)。

車等，均以柴油汽油為主要燃料。木炭汽車之製造，僅屬該廠一小分部而已。

自今年正月起復行製造之木炭汽車，三個月來計造成四噸至七噸之載重汽車八輛。九匹馬力之乘人四座車十輛。此貨均已售出。本人在該廠參觀時，木炭車又告停造。惟如有買主，可隨時趕製。

木炭汽車所用燃料，除煤氣發生爐，初次開用時於爐底上部須裝二十公斤之木炭外，以後全用木塊。木塊大小，以六公分至八公分見方或直徑之硬木。如橡(Chene)榆(Orme)樺(Hetrec)及榛(Frane)等最為適宜。松杉等木次之，去皮與否由便。惟木炭伐取後須經七個月始可應用。蓋潮溼木柴，影響工率頗大。木塊之大概形狀及尺寸，見圖 113。

煤氣發生爐 煤氣發生爐係倒流式。全用鋼皮製成，不加磚石。生火時利用設於發動機附近之進汽管口之電氣吸風機，使爐內得有多量

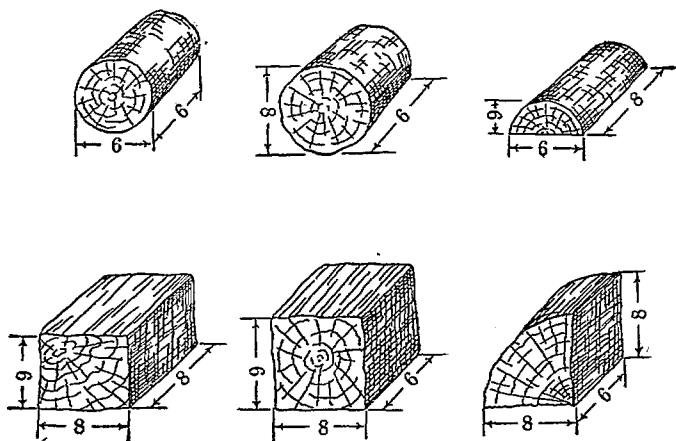


圖 113. 木塊形狀及尺寸

空氣進入，以利燃燒。生火時間約需四分鐘。待四分鐘後，如欲試驗爐內所發生之煤氣，能否足供發動機之用，可用燃着之布條或木條放入圖25之G門內。如見藍色火光繼續發生時，即知煤氣之產生量已足供應用。乃用電氣吸風機，促成煤氣加速流入發動機內，使起動之工作迅速。

煤氣內含有一氧化碳、輕氣、淡氣、水蒸汽、及焦氣等。水蒸汽有礙燃燒。故於減溫設備及濾淨器內，設法將水蒸汽除去。

圖 114 表示煤氣發生爐之全部構造。普通爐身之重量約自百公斤

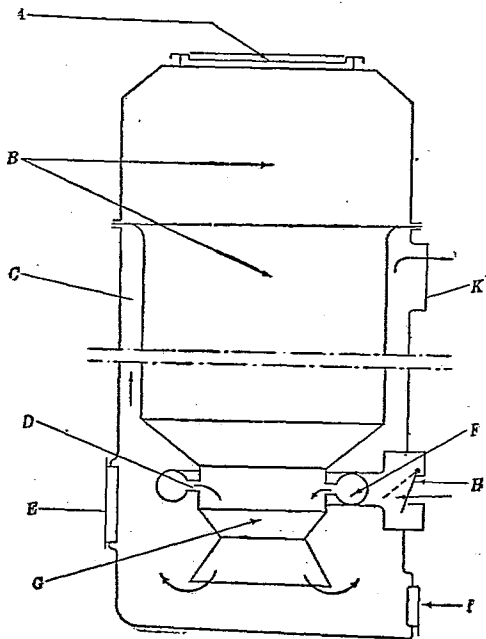


圖 113. 煤氣發生爐之構造

- |         |        |         |         |
|---------|--------|---------|---------|
| A 加添木塊門 | D 進空氣  | G 木炭燃燒處 | K 煤氣出口處 |
| B 木塊堆積處 | E 洗刷用門 | H 空氣門   |         |
| C 出煤氣處  | F 進空氣管 | L 去灰炭門  |         |

至百八十公斤。爐內可容木塊八十至百四十公斤。

**減溫設備** 煤氣由爐內流出，溫度甚高，不能合用，故有減溫設備之必要，減溫設備計分三個或四個空心鐵皮管。煤氣先進第一管，經相當之曲折後，再入第二管，以至第三第四管。如是因氣體膨脹，散熱之面積增加，且可使在管內之水蒸氣凝結後，流至外界。

**濾淨器** 濾淨器為直立圓柱管式，用鋼皮製成。內儲兩層特種鋼

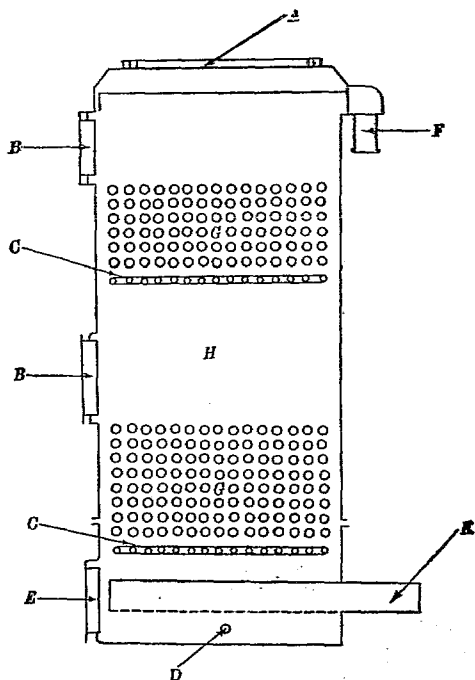


圖 114 濾淨器

- |         |         |              |
|---------|---------|--------------|
| A 洗滌沖水門 | D 出水口   | G Raschigs 環 |
| B 視察門   | E 去灰塞門  | H 氣體膨脹處      |
| C 環底    | F 煤氣出口處 | K 煤氣進口處      |



環。下層環之直徑爲一公分半，長二公分。上層環直徑一公分，長一公分半。此環係來新(Raschigs)氏所發明。現由此君專利。鋼環之功用(1)遇熱不起養化作用，(2)可吸留煤氣內各種灰塵，(3)可使水蒸汽凝結，(4)便於洗刷。通常每行一、〇〇〇公里後，濾淨器應加洗刷一次。洗時用冷水自上部繼續灌入，污水由下部流出。視流出之水清淨時，沖洗工作，即可告終。

濾淨爲木炭汽車最難解決之問題。自來新(Raschigs)氏之鋼環問世後，發動機部之除污問題，已不若往日之重大矣。

燃料之經濟 白利爾廠五噸木炭貨車，每百公里約需消耗木塊百公斤，合洋五至十八佛郎。如係汽油貨車，需消耗汽油約十加侖，合洋八十佛郎。該廠所出九匹馬力四座乘人木炭汽車，每百公里之木炭消耗量，約三十公斤，合洋二至六佛郎。如用同等馬力之汽油車，約需用汽油三加侖，合洋二十四佛郎。

若僅按燃料經濟論，木炭車可較汽油車省費百分之八十。

法國不產汽油，故用木炭代油之汽車，在該國已有十餘年之歷史。政府對此異常重視。曾明令免捐，新近且年助國家燃料研究所二十五萬佛郎，作木炭汽車研究費用。各大汽車工廠，亦競起製造。似應漸臻發達。惟據調查所得，法國現有汽車二百二十萬輛，木炭車僅七百餘輛，不及全數三千分之一。白利爾一廠，年製汽車九千輛，而年製木炭車之最高數爲八十四輛，是則木炭車在法國汽車界之地位，仍極低微。其阻礙發達之最大原因，約述如次：

(1)木炭車售價較汽車爲貴。白利爾五噸汽油貨車，定價三九、〇〇

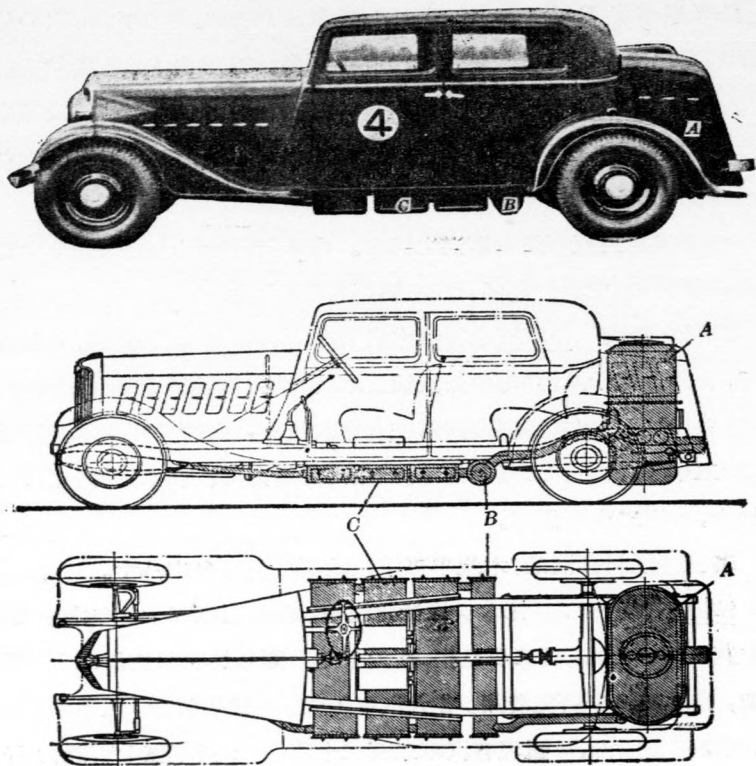


圖 115. 木炭輕便汽車

A 煤氣燈生爐    B 濾淨器    C 減溫設備

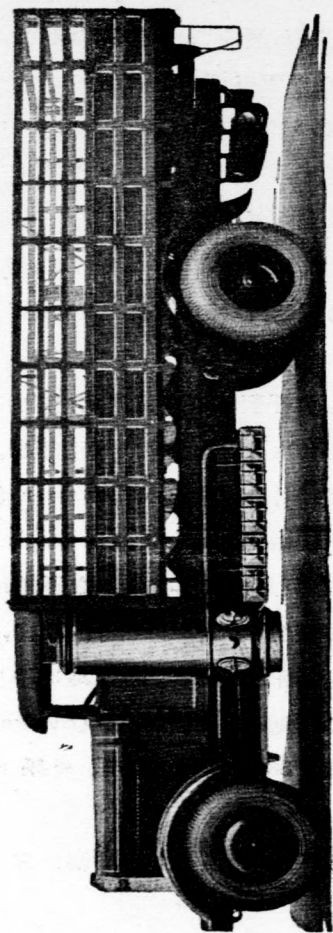


圖 116. 白利爾 (Berliet) 載重 7 噸運貨木炭汽車

定價 55,000 佛郎

○佛郎。其同載重木炭車爲四八、三〇〇佛郎。汽油輕便乘人車定價二一、五〇〇佛郎。其相當之木炭車，價爲二七、〇〇〇佛郎。

(2)車之本身重量增加。白利爾五噸木炭汽車，較同等汽油車重五五〇公斤。輕便乘人木炭汽車，較同等汽油車重三〇〇公斤。汽車本身重量增加，足以減少乘客之舒適，增加燃料及輪胎之消耗。因減輕汽車本身重量，實爲汽車設計進步之重要條件。

(3)加添燃料，生火去灰，洗刷濾清器等，既費時間，而又麻煩，

(4)煤氣發生爐日久容易銹蝕，每行八萬公里後，須更換新爐，其費用自大。

鑒上列木炭汽車諸缺點，宜乎製者不必盡其量，購者不能盡其力。而今日之木炭汽車，尙不能與汽油及柴油汽車同日而語也。

巴拿廠木炭汽車 法國巴拿(Panhard et Levassor)汽車製造廠，成立於1889年，近以製造無汽門發動機(Valveless Engine)著聞。1923年起，附帶製造木炭汽車。該廠利用無汽門發動機之優越地位，改用木炭爲燃料。屢次參加比賽，多獲勝利。1934年6月25日，法國汽車協會，農業部，陸軍部，舉辦國貨燃料汽車比賽。路程爲3,700公里。縱貫全國。巴拿參加無汽門四隻汽缸發動機。汽缸容積(Stroke Capacity)爲2公升516。每小時速率達88公里200公尺。結果獲得農業部獎勵金十萬佛郎。

巴拿煤氣車設備，計分煤氣發生爐、散熱器、濾淨器、及混合器四部。

煤氣發生爐爲圓柱式。爐之中部縮小成咽喉形。咽喉上部儲藏木

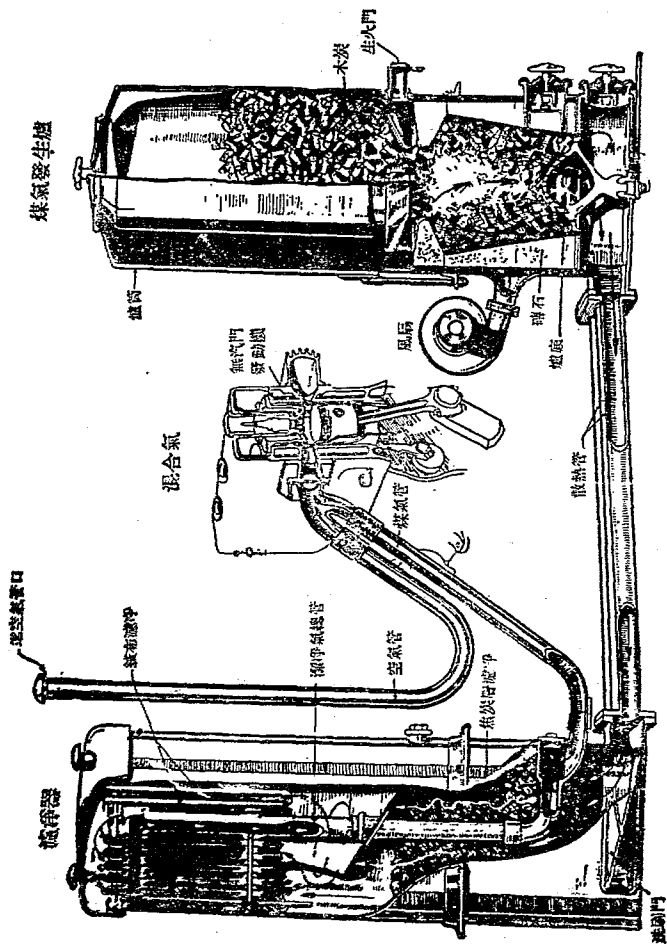


圖 117. 巴拿(Panhard)廠木炭汽機設備

炭。下部爲燃燒處。周圍護以磚石，以抗火力。有風扇送進空氣。以助燃燒，並藉以產生二養化炭氣體。

養化炭氣，經管式散熱器，減低溫度後，流入濾淨器。先經過焦炭，然後復用絨布濾淨。

潔淨氣體流入混合器，與適當量空氣相混合後，輸進發動機汽缸內，發生動力之燃料，其功用與汽油相同。

巴拿八噸煤氣車，每 100 公里約消耗木炭 50 公斤。法國木炭每噸價 350 佛郎。50 公斤合 17 佛郎半。此同一車輛若改用汽油，則每 100 公里，須汽油 32 公升。合 74 佛郎。若改用柴油須 35 佛郎。

法國面積爲五千三百萬公頃。以五分之一地面，生長大小木材料。每年產木量約三千萬立方公尺。此數除其他應有消耗外，足供 40,000 輛運貨汽車之用。但法國現有汽車 20,000,000 輛，其中運貨汽車佔 480,000 輛。若將運貨車全部改用木炭爲燃料，那在法國亦無法可以做到的一件事。

## 第二十八章 汽車學校

汽車學校的範圍，指着教育汽車駕駛人，汽車修理者，製造汽車及零件的工人，汽車工廠裏的職員，汽車交通管理人員，經售汽車人員，汽車工程人員等的機關而言。此項直接與汽車界發生關係的同志，美國有 30,000,000 餘人，英法各有 2,500,000 餘人。中國亦有 100,000 餘人。人員的衆多，佔水陸空交通界首要的地位。

**汽車常識** 公路交通發達的國家，汽車已成爲民衆日常交通的主要工具，有人人都要利用汽車代步的趨勢。所以民衆一出戶門，至少就要與汽車發生一些關係。倘你走路不小心，你自己不乘坐汽車，汽車有時要來威脅你，使你發生危險。近年來各國每年因汽車肇禍而死亡的人數，約 50,000 人，受傷的約 2,000,000 人。避免汽車危險，維護公衆安全，研究汽車交通的人們，都認爲最好使民衆多多認識汽車機械常識，和充分的明瞭汽車交通規章。

提高民衆汽車常識，的確是現代化國家的主要問題。但這個工作過於重大，非汽車學校範圍內所能單獨擔任。必須各方面通力合作，才能收效。現在各國對這問題所取政策，大多相同，可簡單的分述如下。

### 一、增加民衆汽車交通常識：

(1) 1928 年法國教育部通令各小學校，須將法國公路汽車交通規章，擇要對小學生教授。

(2) 1935 年英國運輸部分送全國住戶，每家公路交通規章提

要一份。指示民衆行路常識及行車規則等。計用去印刷等費二十餘萬金鎊。

(3) 美國警察局多設立安全科，專爲交通安全作宣傳，並派人往各小學校演講汽車安全常識。

(4) 各國安全協會，亦爲消極的提高民衆汽車交通常識，減低汽車肇禍的教育機關。

(5) 有不少研究汽車交通的學者，主張把駕駛汽車的方法，教給所有的小學生。

## 二、增加民衆汽車機械常識：

(1) 在各城市輪流舉行汽車展覽會。陳列汽車新的發明，汽車解剖模型，汽車動作說明等，使民衆看了容易瞭解。

(2) 科學館，博物院等，陳列歷年來各種汽車式樣，提要加以說明。

(3) 出售汽車及汽車零件到處可以看見，汽車說明書到處可以索取。

(4) 在書報方面對汽車問題的資料，時常發表登載。

總之在汽車發達的國家裏，人民與汽車接觸的機會比較的多。對汽車各部重要機關的名稱功用，亦比較有習熟的可能。將來的教育與環境，均能使人民有充分享受汽車智識的可能。

**駕駛學校** 這種學校，在英法德諸國較屬普通。多係營業性質。注意教練實地駕駛，學理多不注意。學習的人們，無處可借汽車，自己又買不起，所以入了駕駛學校，希望謀得一技，可作將來應用。



學習期限多以鐘點計算。有採用包學制，學習十小時，擔保考取官廳駕駛執照。取費約需華幣百元左右。

美國因汽車汽油售價便宜，備有汽車的人很多。且有很多州駕駛汽車用不着領取駕駛執照。所以駕駛學校在美並不很多。

蘇俄是汽車新興的國家。人民對汽車智識比較薄弱。但對於人民駕駛汽車採取有計畫有組織的訓練。務使駕駛人員對駕駛技術，汽車常識，有統盤的和充分的瞭解。因此蘇俄軍用汽車的駕駛人員，在演習時屢次得到歐美人的好評。

倫敦運輸公司的駕駛人，均須經過該公司所設立駕駛學校的特別訓練。所以該公司的肇禍紀錄，亦特別的底。

駕駛汽車這件事，像美國那樣看的輕，是不應該的。但看的太重亦可不必要。完備的駕駛學校，不以謀利，但以教育為目的，將駕駛人應該知道的技能和智識，充分的嚴格的加以訓練。這纔是將來汽車界的真實需要。

藝徒學校 工廠裏有不少的輕便工作，為着節省經費，多利用童工擔任。藝徒學校的目的，多為着這般童工，予以技術上的補助教育。學校上課方法，計分上夜課；或每星期下午上課三次，或上課一星期工作一星期等數種。

歐美各國所有規模較大的工廠，多設有藝徒班。有時對於成年的工人，亦在這種班裏施以同等的補助教育。由地方政府設立藝徒學校，為數亦不少。至以營業為目的之藝徒學校，除少數大城市外，尚不多見。

獨特童工學校 汽車工人學校裏，規模最大，人數最多的，要算美

國福特工廠內所附設的童工學校。內計童年學生 1,500 人，成年補習生 500 人，教員 135 名。學生年齡自 12 歲至 16 歲。18 歲以前畢業。其中  $\frac{1}{3}$  為工人子弟，40% 為孤兒。

兒童上課一星期，計每日 7 小時。工作二星期，計每日 8 小時。每年計工作 34 星期，上課計 14 星期，放假 4 星期。每星期每人至少可得工資 6 美金，至多可得 24 美金。每月每人另外發美金 2 元，存入銀行，作為儲蓄金。此款非畢業後學生不得取用。此外學校並供給午飯。

校內機器工具等設備，計值美金 2,000,000 元。內有車床 (Lathe) 150 具，鉋床 (Shaper) 40 具，銑床 (Milling Machine) 70 具。此外並有下列各種設備，可作學生實習之用：

工作具部 (Die)	木工部 (Carpentry)
鍍鎳部 (Nickel Plating)	量具部 (Gage)
硬鋼部 (Hardening)	汽門修理部 (Valve Repair)
打鐵部 (Forge)	鐵皮部 (Sheet Metal)
木模部 (Wood Pattern)	翻砂部 (Foundry)
工具修理部 (Tool Repair)	鐵模部 (Metal Pattern)

學生入校後，每人至少須擔任掃地擦窗等工作二個月。使他養成負責清理潔淨的習慣，第二步工作注重各種小修理，如同修理安全眼鏡，修理錘子、鉗子、以及油漆機器，及如何使用工具等。

講堂所授科目，計分英語、混合數學、理化、地理、機械畫、冶金學、工場原理、汽車工程、經濟等。

對成年人的補助教育，在工作後上課。依工作性質的不同，分電氣、

機械、冶金、汽車商業、工頭等班。每星期上課數小時。分一年二年畢業。不收學費，亦不給值。

學童學成後，大部份即入福特廠工作。他們對於使用各種機器智識，工作技能等，均有相當根基。可稱為完善的工人。在福特廠服務，亦當然對福特廠為有利。

估較福特學校的經費，每年支出不到 2,000,000 美金。近十年來由童工學生小手所作成的出品，計共值 18,000,000 美金。同時期內的付出計學生工資 11,500,000 美金，學生儲蓄金 3,000,000 美金，學生伙食費 1,000,000 美金。據福特學校自己所作報告的估計，每年全校經費，由學生所製造出品的價格，就夠維持。不足之數，至多亦不過數千元美金。

所以福特學校在經費立場方面而論，並不虧本。且令十二三歲小孩，每日工作八小時，亦未免過於苛刻。

**中等汽車學校** 此項學校，數量不多，私人辦理的取費甚高，非有相當資產的子弟，入學不易。學校程度以造就車務，機務，及汽車工廠裏中下級技術管理人員為主。畢業期限在二年以上時，並可擔任工程師及副工程師諸職務。下列兩個學校，乃屬中等汽車學校中比較著名的。

**通用汽車學校** 通用汽車學校(General Motors Institute) 成立於 1919 年。當時取名汽車商業學校。以後逐年擴充，增設汽車管理班(Service Course)汽車工程班(Engineering Division)。1926 年改定今名，成為通用汽車公司教育汽車人員的中心組織。校中主要班次為合作工程人員訓練班。計有學生百餘名。二年畢業。每學生須納學費 210 美金，書籍實習費 60 美金，膳宿費每星期約需 10 美金。總計十八年來，

在校男女畢業學生共計 40,000 餘名。學生國籍計 27 國。

學生上課四星期。工作四星期。工作係派往通用公司有關各工廠。學生所得工資，足維持學膳等費用。畢業後應服務該公司。

第一及第二兩年所授功課列表如後。

二年功課完畢後，如願繼續研究的，可延期二年。學生可在下列四科中任選一科：

(1) 工業工程科 (Industrial Engineering)，包括汽車工業及其他工業概況、合作、協調、製造成本等課程。

(2) 出品工程科 (Product Engineering)，復分車身工程，底盤工程，電氣設備及熱力工程三部。

(3) 服務工程科 (Service Engineering)，包括汽車商業、會計、統計、運輸、汽車構造、工場設備、心理學等課目。

(4) 工廠工程 (Plant Engineering)。包括電氣、通氣、發熱、動力、工場等，工廠設計工程。

第三年及第四年的功課，與汽車專門學校程度相同，且比較切乎實用。學生求學時代，與通用公司各部隨時發生接觸。所以畢業後，就可加入工作，成為有用之才，對通用公司，極其有利的。

通用汽車學校，除工程班外，尚有假期訓練班，出售汽車人員訓練班，汽車教員訓練班等。授課期間約 8 至 12 星期。至工人補習班，在各工廠附近設立，由該學校集中主持。

倫敦汽車工程人員訓練學校 (Automobile Engineering Training College)，這學校成立於 1923 年。畢業期限為二年。計上課 15 個月，工

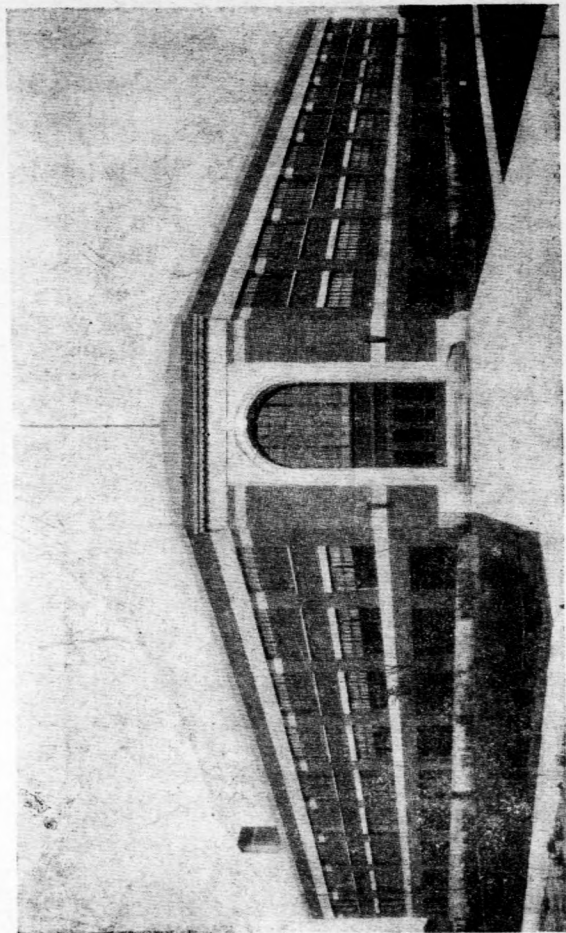
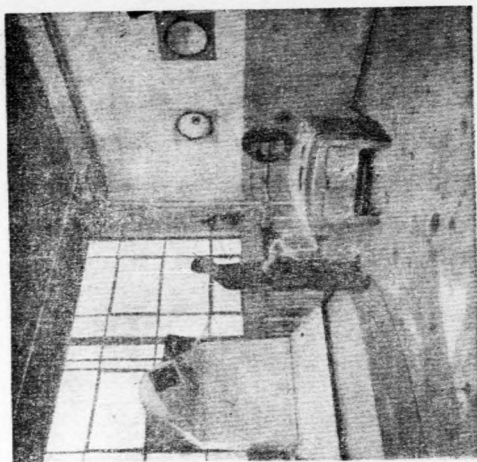


圖 118. 通用汽車公司所辦通用汽車學校校舍

1



2

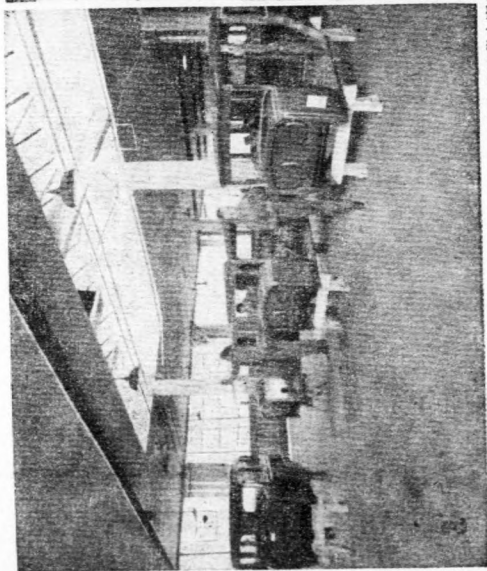


圖 119. 通用汽車學校學生實習之一部  
1 練習噴漆 2 練習製造車身

通用汽車學校第一第二兩年級課程提要

一年級

第一學期	每週實習		第二學期	每週實習		點數
	教室	總點數		教室	總點數	
工程數學	5	0	工程數學	5	5	
機械設計	0	8	機械設計	8	8	
工程材料	3	4	工程材料	7	7	
工程製圖	0	8	工程製圖	8	8	
機器實習	2	0	機器實習	2	2	
工廠實習	3	0	工廠實習	3	3	
應用機械	2	0	應用機械	2	2	
英語	0	2	英語	2	2	
協調	0	2	協調	2	2	
	15	22		15	37	
				22	37	

二年級

第一學期	每週實習		第二學期	每週實習		點數
	教室	總點數		教室	總點數	
工程數學	2	0	工程數學	5	5	
機械設計	0	6	機械設計	6	6	
工程材料	0	4	工程材料	4	4	
工程製圖	3	4	工程製圖	7	7	
機器實習	0	8	機器實習	8	8	
工廠實習	1	0	工廠實習	1	1	
應用機械	3	0	應用機械	3	3	
英語	2	0	英語	2	2	
協調	0	1	協調	1	1	
	14	23		14	37	
				23	37	



廠實習 7 個月。每年每人須繳納學費 100 金鎊，合華幣 1600 元。膳宿費自備。每期有學生 100 餘名。

入學年齡平均在 21 歲左右。入學並不規定資格，亦不經考試。第一學期稱為試驗學期。如能及格可以升班。如不及格，須令退學或留級。

學校因人數衆多，須分組輪流上課及實習。校中設備極其齊全。計有各廠新發動機二十餘具，舊的三十餘具。實習工作計分下列各部份。每部份均有單獨房間及設備，

裝配部 (Fitting)

發動機裝配部 (Engine Fitting)

銅皮鉛皮部 (Coppersmithing and Tinsmithing)

打鐵部 (Blacksmithing)

輪胎修理部 (Vulcanising and Tiring)

工作實習 (Work shop Practice)

汽車電氣部 (Automobile Electricity)

發動機試驗部 (Engine Testing)

調整化汽機 (Carburettor Tuning)

機器間 (Machine Shop)

熱煉鋼室 (Heat Treatment)

翻砂 (Foundry)

模型製造部 (Pattern Making and Woodwork)

焊工部 (Oxy-Acetylene Welding)

繪圖室 (Drawing Office)



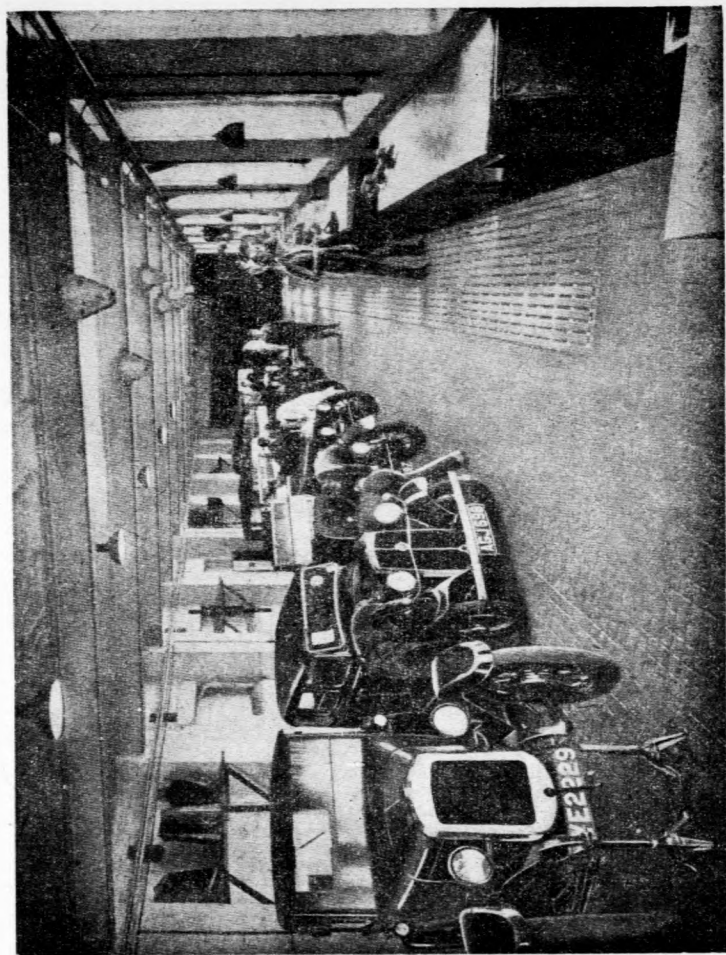


圖 120. 倫敦汽車學校 汽車修理部

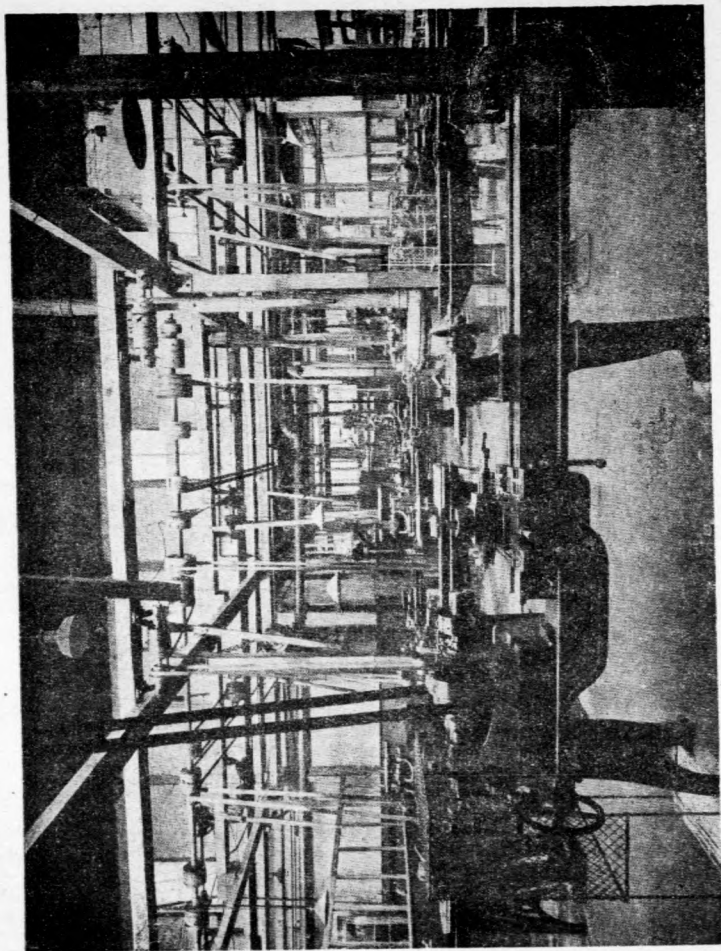


圖 121. 倫敦汽車學校 學生實用機器間

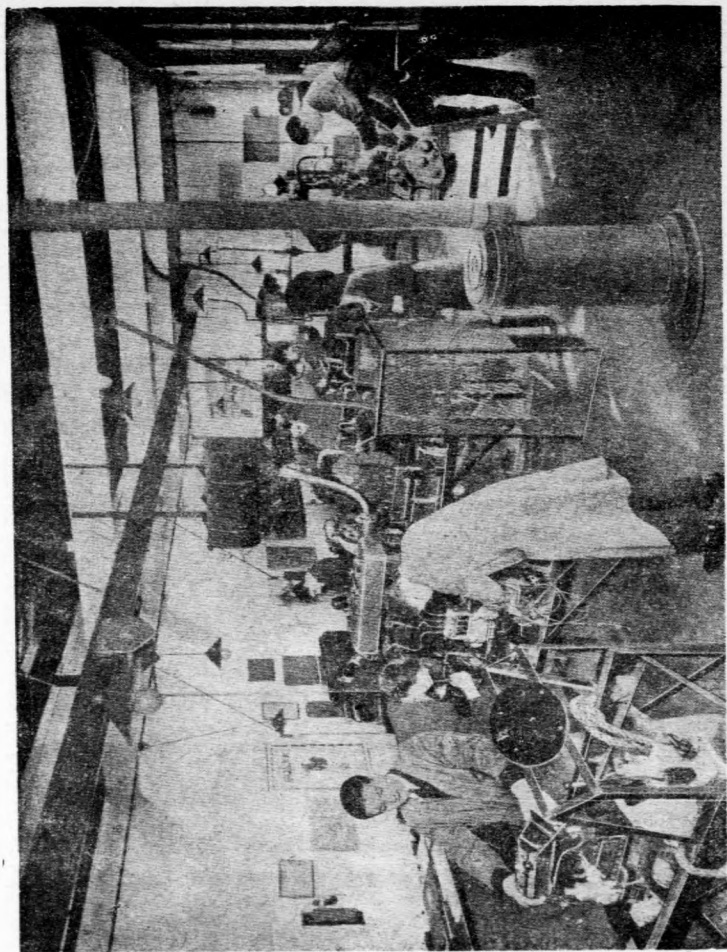


圖 122. 倫敦汽車學校 燃料消耗、壓力、點火等試驗室

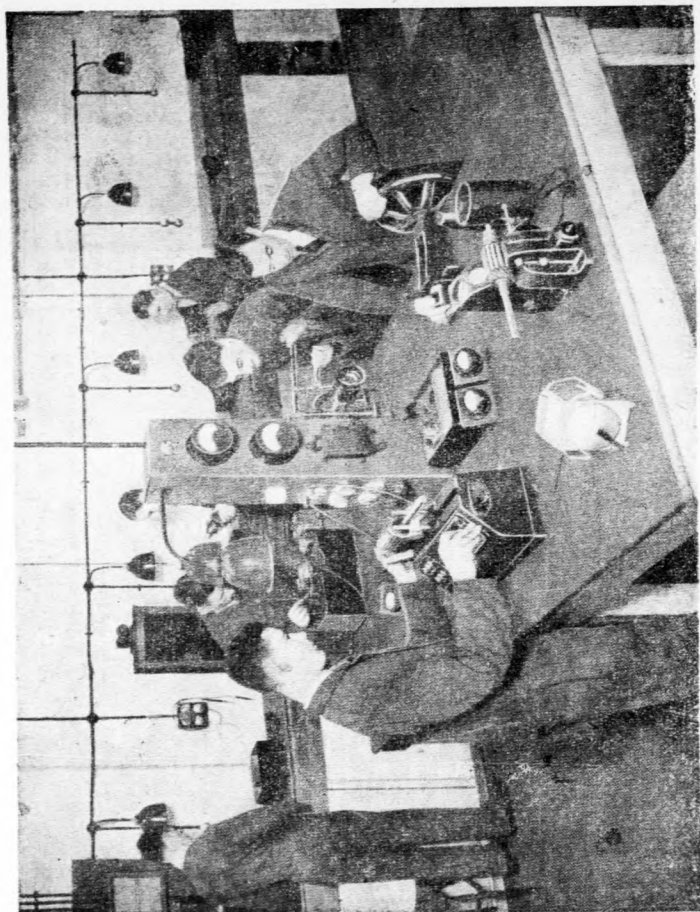


圖 123. 倫敦汽車學校 電氣試驗室

## 汽車修理及汽車服務(Overhauling Repair and Service Work)

關於講堂理論功課，計分下列各科目：

汽車發動機

汽車構造

化汽機

材料學

電氣應用

工廠會計

數學

機械學

工程計算

設計及製造

汽車商業(包括車行組織、汽車商業法規、實際商業、汽車買賣估計等)。

以上理論及實習功課，經考驗及格後，由校發給畢業文憑，因為汽車事業是新興的，範圍又很擴大，能容納多數工作人員。所以這般充實了相當汽車智識的畢業生，對於尋覓工作的出路，是比較容易。

這倫敦汽車學校，尙附設飛機工程訓練學校，學生亦有 100 餘人。畢業期為二年半。

汽車專門學校 英美法德諸國均有汽車專門學校的設立。有的在機械學院內附設汽車科，美國各大學多採此制。有的與飛機科合辦，如法國汽車航空併合成一獨立專門學校。

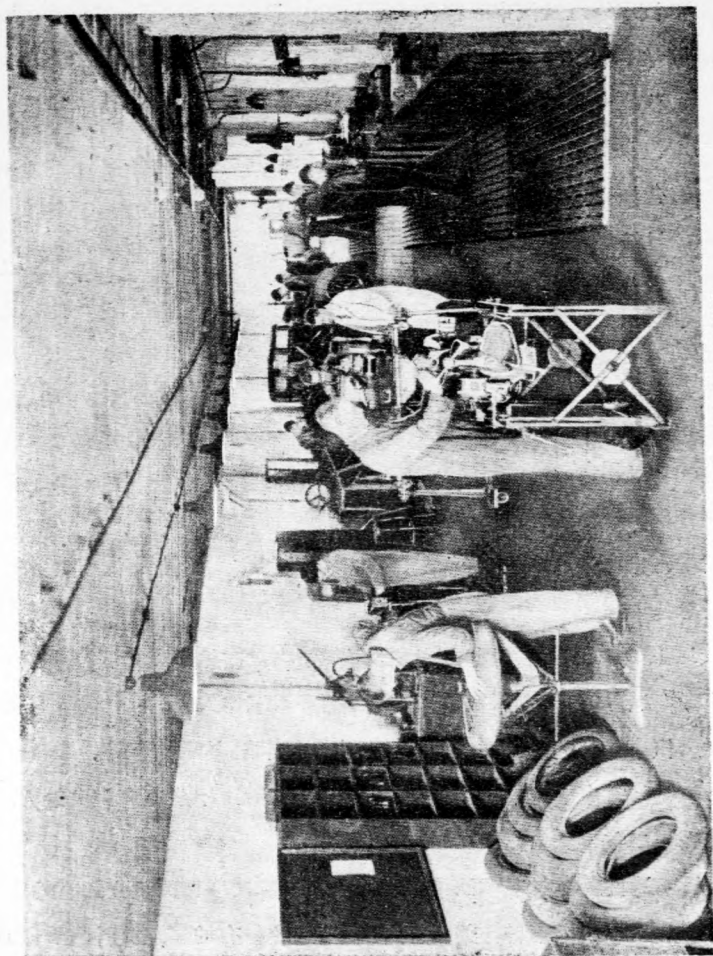


圖 124. 倫敦汽車學校 裝胎及初步裝發動機部

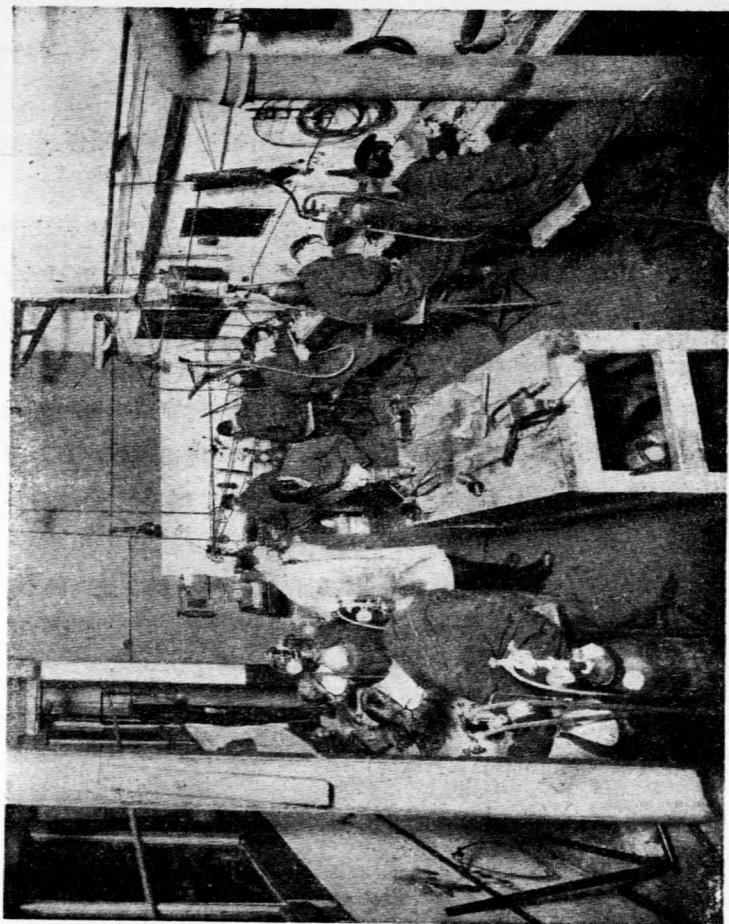


圖 125. 倫敦汽車學校 焊鐵部

學校程度，把中等汽車學校各種功課的理論提高。實習鐘點減少。關計算設計方面的功課，亦格外的加以充實。畢業期限多為三年。畢業後多擔任高級管理及高級工程人員。

**汽車書報** 汽車書報與汽車教育及汽車學校，均有密切關係。英美兩國所出版汽車書報，尤為發達。總計約有一二百種。

關於汽車的專門報紙，美國 Detroit 城有汽車日報 Automobile Daily News，巴黎有汽車週報(取名 L'Argus)，倫敦有汽車新聞(Motor News)，每星期出版一次。此外各大報紙每星期，或每月，多附出汽車週刊或月刊一張，以迎合讀者需要。

汽車雜誌可分二類。一類由各汽車製造廠出版，以宣傳本廠出品及業務為目的。定價低廉，且多贈送，銷路不廣。另一類係由書店或專門雜誌公司出版，登載汽車學術及汽車新聞。為研究汽車的人們所必讀的參考書。

倫敦 Temple Press 印書公司一家，所出汽車雜誌就有五種的多。四種均屬週刊，最後一種為月刊：

- 汽車(Motor)
- 輕汽車(Light Car)
- 載重汽車(Commercial Motor)
- 機器腳踏車(Motor Cycling)
- 柴油發動機(The Oil Engine)

英國其餘書店所出的汽車、汽車修理、汽車行、汽車服務、公共汽車、汽車工程等週刊，或月刊，尚有一二十種。



美國汽車雜誌數量種類，較英國尤多。其中有不少的雜誌，多屬專門雜誌公司所發行。規模很大，收入甚巨，成爲一種有利的大企業。

紐約 Motor 汽車月刊社，辦公廳占據三層樓面。關於辦理編輯、發行、廣告等人員，約百餘人。每月銷數在五萬五千份以上。每本售價美金半元。聯同廣告每月可得十餘萬元美金的收入。

至於汽車書籍種類，較汽車雜誌更爲繁多。簡略的類舉，可分爲：

- |            |              |
|------------|--------------|
| (1) 汽車駕駛   | (2) 汽車保管及修理  |
| (3) 汽車運輸   | (4) 汽車行及汽車服務 |
| (5) 普通汽車學  | (6) 汽車電氣設備   |
| (7) 汽車車身   | (8) 汽車油漆     |
| (9) 汽車燃料   | (10) 汽車輪胎    |
| (11) 汽車發動機 | (12) 汽車構造    |

因爲著作人及出版書店的不同，上列每一種類裏，少則有數種，多則有數十種的書籍。例如以汽車電氣設備論，巴黎各書店就有：

電氣設備解釋 (Équipement Électrique Expliqué)

汽車電氣設備 (Équipement Électrique des Voitures Automobiles)

汽車電氣設備手冊 (Équipement Électrique des Automobiles, Manuel Pratique)

汽車電氣設備指導 (Guide Professionnel de l'Équipement Électrique Automobile)

汽車點火 (Allumage des Automobiles)

等十餘種出售。各書內容，多屬大同小異。不過有一部份資料，在這書裏說得很詳盡，另一書中就簡單。所以各書均各有優點及缺點。對於研究汽車的人們，選購很不方便。倘若將這十餘種汽車電汽設備書裏的完善資料，由專家選編成二三種，可使購得的讀者，節省經費和時間。這種整理書報工作，是值得我們汽車界注意的一件事。

## 第二十九章 各國汽車協會

**起源** 三十年前，汽車的構造本極簡陋，路政又不發達，汽車肇禍比較容易。那時大多數人們，都認汽車為市虎。官廳裏的警察，亦隨着大眾，多方與汽車為難。街上野狗看見汽車，也要去咬她幾口。

但另有一部分人，認汽車必將為人類交通要具，其安全問題，可以設法改進。為希望汽車之發達，為保護汽車之使用者，於是會合私人，組織協會，公開替汽車作正當的宣傳。

這種組織先發源於英法德美，漸普及於其他各國。其名稱計有下列各種：

汽車協會(Automobile Association)

汽車俱樂部(Automobile Club)

汽車旅行社(Touring Club)

名雖不同，其所擔任工作，大多無甚差別。英國境內且用二種名稱，設立兩個組織，其目的工作雖同，但仍各自為謀，且互相競爭，各望多收會費，以圖餘利。即是私營制度的流弊。但此種組織，若望公家辦理，公家大多忙於做官爭權，亦無暇辦理新創事業。

德國先時亦有二個汽車協會，於1934年成立妥協，合併為一。英國現亦有合併趨勢。

**協會工作綱要** 這種組織的共同目標及工作，可簡括在下列各條：

(1) 鼓勵使用汽車，盡量保護汽車人之利益；

(2)建議官廳修築良善馬路，彙訂交通安全章程；

(3)設立總分會所，予會員隨時以旅行上、汽車技術上、交通法律上等，義務指導；

(4)豎立各城市村莊地名及距離標誌，印明晰交通地圖，分送會員；

(5)指導各市村旅館，使之改進設備，合乎衛生，介紹會員，前往住宿；

(6)代辦自備汽車，往國外旅行諸手續；

(7)接洽各市村修理所，予會員修車上之便利；

(8)證明各種汽車之速率油量消耗等的比較紀錄。

法英美汽車協會工作成績 比德意荷各國均有此種組織。茲略述法英美三國協會工作概況，以明此種組織勢力之雄厚。

法國汽車俱樂部 (Touring Club de France) 成立於 1890 年。現有會員 230,000 人。每人每年繳納會費 25 佛郎，合華幣 5 元。凡曾被德人佔領之名勝，該會均立石製紀念碑，上書此處於何年何日打退德人字樣。該會幾種重要數字擇錄如次：

道路標誌，市村名稱等碑示，共豎立	81860 個
付出改良道路費用	1,851,000 佛郎
人行小道修建費	600,000 佛郎
道路標誌等費	5,350,000 佛郎
救護費	106,000 佛郎
設立救濟站	600,000 佛郎
汽車賽跑獎勵金	460,000 佛郎

英國汽車協會(Automobile Association)成立於 1898 年。首先由 10 人，每人各出 10 金鎊，開始籌備。時僱賣報小孩，託其留心汽車肇禍情形，報告該會，以便據事實保護汽車人。因那時英倫警察，不論肇禍情形如何，總是重罰汽車人。現在該會有會員 500,000 人，每人每年繳會費一金鎊。該會重要工作計：

(1)已設立學校，交叉路，轉灣路等標誌 100,000 個；

(2)村莊地名及距離標誌 30,000 個；

(3)重要道路旁，設有長途電話，專備會員之用，每會員分給電話鑰匙；

(4)辦理會員汽車，往國外旅行，每年至少數千輛；

(5)總分會均聘有法律顧問，免費保障會員之法益；

(6)接洽並監督全英汽車修理廠，廉價替會員修理，並隨時審核修理費是否合理；

(7)印送會員各市村旅館名冊房間設備及價格；

(8)雇用數百名交通指導，穿該會制服，隨帶救濟藥箱，修理工具，自動二輪車，或腳踏車，巡邏各重要公路。指導員均熟悉其巡視地帶之交通狀況，最近距離之醫生，及修理所等。

英國皇家汽車俱樂部 (Royale Automobile Club) 性質與上述協會略同。其會員人數約比協會少  $\frac{2}{3}$ 。

美國汽車協會 (Americain Automobile Association) 簡稱 AAA。現有會員 900,000 人，每人年繳會費美金 15 元。分會約 1000 個。特約全美修理所約 10,000 處，免費替會員日夜修理換胎、加水、上油、以及



圖 126. 1905 年時英國汽車協會所雇用之公路交通指導員(Patrol)

其他諸小修理。修理由會員簽字，特約修理所直接向協會收費。代會員辦理汽車保險。會員向汽油站或特約汽車零件商店購買油或零件，可享 10% 折扣。分送各省詳細公路交通地圖，旅館名冊，修理所地址等。會員乘車受傷，該會依情節輕重，予以 1,500 元美金以下之補助。會員違犯交通規章，其罰金在 5,000 美金以下者，該會予會員以保證。官廳得有該會保證，對會員車輛不加扣留。

派專員往各小學校內，講演交通安全。並在各小學校內組織安全

隊，實行保護小學生。例如紐約附近共有小學生 1,000,000 人。選擇 14,000 名學生組安全隊，對交通規章，指揮行車，安全常識，予以特別訓練。於每日上學放學時在各校附近保護小朋友進出。此種安全宣傳辦法，成效甚著。1926 年小學生被汽車撞死的計 413 名。1934 年減至 190 名。

汽車往國境外旅行 汽車往國外旅行，應注意之事計有。

- (1) 須繳納相當捐稅；
- (2) 限期出境；
- (3) 保證關稅；
- (4) 駕駛人應備國際駕駛執照。

以上各手續，凡委託汽車協會辦理者，均可得各國海關承認。例如有德國協會會員汽車一輛，欲往法國旅行 90 天。該車價格值華幣三千元。該車於到達法國關口時，除繳納 100 佛郎汽車捐，並呈驗汽車協會發給國際駕駛執照外，並須繳納照汽車價格值 81% 之德國協會保證關稅書。書中保證該車如於九十日內不出法國國境時，所有應繳 2,430 元關稅，由協會負責付清。

外國汽車往法國旅行期限至多為 90 天，其汽車捐率為：

停留 10 天	20 佛郎
20 天	40 佛郎
30 天	60 佛郎
90 天	100 佛郎

1937 年國際汽車協會聯合會新訂國際旅行章程，已將各國互通車捐取消，停留汽車期限可延至一年。

○  
報告海關登記書

車輛價值..... 車主姓名..... 車主住址..... 車輛製造廠..... 製造年份..... 汽缸隻數..... 引擎號數..... 底盤號數..... 座位數..... 車身式樣..... 車身顏色..... 翼子板顏色..... 座墊顏色.....	輪胎	{ 製造廠名..... 每隻平均價..... 尺寸..... 共計隻數.....
	無線電	{ 製造廠..... 號數..... 燈泡數..... 價格..... 重量..... 固定或移動...
原有號牌號數..... 進口日期..... 出口日期..... 車主尊重申明：(一)上列填表係正確無誤。 (二)本車在貴國遊歷期內，決不轉借出租或出售。 (三)在遊歷期內貴國如增加稅捐，或海關保險單內擔保之數目不 夠，本車主決如數照章補繳。 (四)在遊歷期內，決不經營商業；更不攜帶漏捐貨物，在貴國亦無 永久住宅。		

美國與加拿大期限限制 90 天，彼此互通，不另加稅，亦無庸海關擔保。

**國際互通文件** 各國汽車協會聯合組織國際汽車協會聯合會，辦理國際汽車互通及國際汽車比賽以及保護汽車使用人利益諸事宜。自 1904 年成立以來，現在加入互通者計有英法美德意比等 44 國。1937 年該會復新訂國際旅行章程。對各互通國間汽車往來，行將更覺便利。一國汽車往國外旅行，至少備三種文件：(一)汽車登記書；



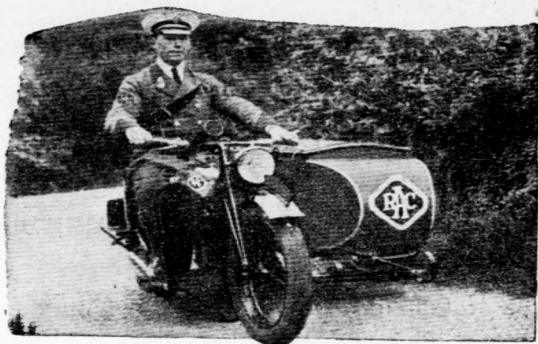


圖 127. 英國皇家汽車俱樂部公路救護車



圖 128. 英國皇家俱樂部公路服務站

(二)國際駕駛執照；

(三)海關保險。

這三種文件，凡屬協會會員，均由協會辦理證明。對第二種必須經過特別考驗，對於各國汽車交通之特殊規章，尤應明瞭。對第三種協會往往

要求車主出具銀行保險單據。

汽車登記書由協會發給，車主自行填寫，其式樣與報告海關登記書相同。

除前述三種必須攜帶之文件外，汽車協會往往印有規定表格，填寫汽車長闊高，軸矩，以及由某站到達某站，乘坐何等艙位等空白單，以便車主乘輪船或火車時，攜帶汽車之用。總之汽車往國外旅行，任何手續，汽車協會莫不預備現成表格或手續。且其證明均經各國海關之承認，所以車主經過其他國境時，所辦手續極其迅速。但若非會員，由車主直接向海關辦理此項手續，則費事費時，煩乎其煩，就有各種確實的擔保，海關亦不歡迎。因由協會代辦，各國關稅機關，已成慣例。

**汽車進口海關稅** 除各國互相間有協定外，多如下表所規定：

法國 81%；

德國 汽車本身重量在 2 噸以下者，每百公斤抽稅華幣 60 元。

汽車本身重量在 2 噸以上，3 噸以下者，每百公斤抽華幣 36 元。

汽車本身重量在 3 噸以上者，每百公斤抽稅華幣 24 元；

英國 33 $\frac{1}{3}$ %；

印度 30%；

意大利 重量在 2 噸以下者，每百公斤抽稅華幣 500 元。

重量在 2 噸以上者，每百公斤抽稅華幣 550 元；

美國 45%；

中國 35%。

俄國汽車協會 蘇俄汽車協會 (Autodor) 這名詞，含有擴築蘇俄公路，及發展汽車運輸的意義。

1929年以前，蘇俄有公路 32,000 公里。在第一五年計劃內，增造公路 93,000 公里。改進及築造費用為 2 兆盧布。1933 年又增造公路 33,000 公里。

隨着公路的發展，在國家主辦下成立類似私人組織的汽車協會，當初人數甚少，現有會員已達二百餘萬。高爾基 (Qorki) 汽車製造廠之成立，得力於該會贊助和提倡者不少。現在該會權力甚大，製發各種公路交通規章，教育汽車駕駛人，組織汽車展覽會，汽車問題講演會，以及增進民衆汽車智識等，均由該會所主持。所出月刊一種，銷數在 600,000 份以上。

第二個五年計劃開始以來，汽車旅行漸為蘇俄主要交通之一。加以汽車協會 (Autodor) 宣傳之能深入於民間，與夫蘇俄汽車製造業之能自給，其公路交通之發展，在不久之將來，當能與美國相媲美。

協會與中國 各國汽車協會，除蘇俄外均由私人經營。對非會員不願加以協助。且帶有謀利性質。中國自備汽車尚不發達，募集會員，徵收會費，亦不容易。但協會工作於公路交通以及對於汽車事業之提倡，實多裨益。這種工作，究竟由公家辦理呢，抑歸私人經營呢？這是中國汽車界急應決定，不容再事徘徊。有益民衆交通事業，因循不去舉辦，那是中國汽車界放棄了他們應盡的責任。

## 第三十章 汽車保險

一輛汽車的價值，約等於一座小小的新式樓房。房屋的保險，早經流行。汽車對火災盜偷肇禍等機會，是特別多。為避免因禍患所引起的重大損失，使用汽車的人們，大家每年出點少數的保險費，就可得有較安全的保障。現在各國對營業汽車，都已強迫推行保第三者險。第三者因汽車肇禍就有傷害時，由保險公司負責賠償，所以車主行人都兩得其便。

保險種類 汽車保險可分下列三類：

(1)保公眾險(Public Liability) 車主或他的駕駛人，或已經車主同意的親友駕駛，因駕駛而致公眾財產或行人或牲畜等生命受損害時，所引起的賠償或損失。以及因此種肇禍而發生的法律或訴訟費用，均歸保險公司負責。

此外尚有單保第三者險(Third Party Risk) 係指第三者(人)生命而言，對其他公家損害不包括在內。

(2)保車輛險(Damage to Car) 此項保險包括下列三種的賠償：

- a. 因肇禍撞擊車輛各部受有損壞，
- b. 車輛受着火災，
- c. 車輛或他的附件被盜偷竊。

(3)保乘客險 車主、駕駛人或車內乘客，受傷害時，所受的損失。

保險費 汽車保險時應繳保險費的多寡，因數很多。與下列各項均

有關係：

(1)保險費與保險項目的多寡成正比例。例如普通汽車一輛，單保第三者險，每年須繳納保險費 60 元，若保一切險(Full Comprehensive)，年須納保險費 140 元左右。

(2)與馬力多寡成正比例。例如英國十馬力汽車保第三者險費用，每年約 4 金鎊 5 先令。30 匹馬力保險費約 9 金鎊。中國各保險公司保險費，多根據車輛價格計算。例如自用汽車價值 1,000 元，保一切險，年納費約 110 元。車值 10,000 元年納保險費 200 元。

(3)視汽車的用途而異。例如輕便自用汽車，較公用汽車(Taxis)保險費約低廉 15% 至 35%。運貨汽車較公共汽車(Bus) 保險費約少一倍至二倍。

(4)視駛用的地域而異。例如同類汽車，在繁盛大城市內行駛，較在僻壤城市或鄉村行駛的保險費，約高 10% 至 25%。

(5)視起始及最高賠償數額而異。汽車每次出險的損失，有規定車主無須自認，有應先自認五十元百元或百五十元以下的損失。自認擔任損失費額愈高，保險費愈低。至於汽車每次出險保險公司擔任最高賠償限度，有規定一萬元二萬元三萬元等。賠償限度愈大，所繳保險費亦愈高。

(6)此外與汽車製造廠，投保人的職業，車輛的狀況等，對保險費的多寡，亦均有相當關係。例如某險公司對某汽車製造廠有特別關係，該公司對該廠車輛所定保險費率，就可以特別低廉。投保人如屬青年學生，保險公司認為肇禍機會較多。於是對保險費亦得酌量增加。又如車主有十輛或二十輛汽車同時保險，保險費隨車輛數的增加而減低。

在營業自由制度的裏面，汽車保險亦與其他壽房產等保險一樣，官廳方面雖可定保險費率的標準，但保險公司對伸縮標準的權限，還是很大的。有一部份保險公司，保汽車保險，取費較高。但對賠償迅速可靠。另一部份保險公司，對保險取費特廉，以廣招來。但有時因辦理不善，因而倒閉的亦很多。

中國汽車保險 中國保險公司，近數年來纔舉辦汽車保險，而且大部份公司，還是外國人經營的。

官廳方面，上海市政府已規定所有公用汽車 (Taxis) 須保第三者險。全國公路交通委員會亦定有營業汽車保第三者險規則。

一部份保險公司所定第三者險保險率計：

(1) 自用輕便汽車每年 65 元；

(2) 運貨汽車每年 90 元；

(3) 公用汽車每年 85 元，公共汽車每年 200 元，惟每次出險須先自認損失 140 元。換句話說 140 元以下的損失，保險公司不負責任；

(4) 每次出險保險公司所負最高的賠償損失為 14,000 元。

至於保一切險的費用，普通自用汽車以 100 元，運貨汽車以 140 元為基礎，再加車輛值抽 1%。

中國汽車保險 費率與英法相比似較稍高，使用汽車的人們，除極少部份外，大多不注意保險問題。

英國汽車保險 1930 年起，英國公路交通條例內，曾經規定，所有汽車均須投保第三者險。關第三者保險，計有條文十條。1934 年修正條例時，又增加八條。共計十八條。茲摘錄其重要部份如次：

(1)所有汽車均須投保第三者險，違者處五十鎊以下之罰金，或三個月以下的拘役。或二者同罰。此外並禁止領取汽車牌照十二個月。

(2)普通汽車車主如願繳存最高法院 15,000 鎊，或公共汽車車主繳 25,000 鎊保證金時，可以不經過保險手續。

(3)已經投保第三者險的車輛，由保險公司發給保險證明書，持有證明書者，准領用汽車牌照。

(4)所有汽車保險公司，至少須繳存 15,000 鎊保證金。如兼營其他保險業者，須共繳保證金 25,000 鎊。

(5)保險公司或承受保險者，對保第三者險的本身或雇人駕駛，因駕車受傷亡時不負賠償責任。如該車撞傷或撞死第三者時，一切賠償責任由承受保險者擔負。每受傷人的醫藥費用以不超過 25 鎊為度。

(6)保險證明書凡遇警察查詢時，應隨時呈驗。如當時因故不能攜帶，可於五日內補呈證明書。

(7)已經保險的汽車，因肇禍傷害第三者，以致發生訴訟時，法院判決賠償受傷害者數額，如未超過保險責任最大限度時，承保者均應如數擔任。

(8)被保汽車傷害他人，如必須緊急醫治時，應先負醫治費用 12 先令 6 便士。醫生出門距離在二英里以上者，每英里付車費 6 便士。此項費用經肇禍車主簽字後，限於 7 日內付清。

保險公司的制度問題 英國汽車保第三者險，平均每馬力收保險費半個金鎊。保險一切肇禍約收保險費一金鎊。汽車捐稅每馬力每年為十分之八金鎊。英國各保險公司每年對於汽車保險費的收入，較英財政

部所收汽車稅還要大。〔英國所用計算汽車馬力公式

$$\frac{ND^2}{2.5} = \frac{\text{汽缸隻數} \times \text{汽缸直徑的平方}}{2.5} \quad (\text{直徑用英寸計算})$$

1934 年英政府收入汽車稅捐 30,700,000 金鎊。各保險公司所收入汽車保險費共 30,913,260 金鎊。同年保險公司的各項付出及分百率計：

賠償付出	17,474,720 金鎊，佔全收入 56.5%；
保險公司各種費用	12,487,355 金鎊，佔全收入 40.4%；
利益	1,155,279 金鎊，佔全收入 3.7%。

汽車肇禍，受害人所得賠償，祇佔保險費百分之五十六。而保險公司手續稅捐等開支，佔百分之四十以上。這種巨大開支，當然包括保險公司的偉大和奢侈的建築，辦事人的舒適辦公，和優厚的薪金，以及其他一切的浪費。所以往往與人命有關的汽車肇禍保險，交給享受過分的保險公司辦理，這制度是值得研究的。況且有若干保險公司，往往受着不景氣或舞弊而倒閉的。假定把 40% 手續費用，設法盡量節省，那麼每年在汽車保險費項下，定可積餘一筆大款，用來改進公路交通的設備。

英國公共汽車聯合會 (Electrical Federation Office) 本為電車公司聯合會。現在車輛多改用汽車，故會的工作注重公共汽車。但會的名詞仍沿用古名，電氣協會。感覺到委託保險公司保險不經濟，於是根據定章由聯合會繳納最高法院 25,000 鎊保證金。所有第三者保險問題，由協會自行辦理。該會有會員公司四十餘家，共有公共長途汽車 1,800 餘輛。據該會數年來統計，自辦保險較諸保險公司辦理，每年可積餘保險費百分之三十以上。



所以組織獨立機關，專辦汽車保險，來代替惟利是圖的保險公司，是值得汽車界注意和研究。

附錄保險費表 第一表是巴黎某保險公司所定保險費率的一部份。此表應用於巴黎城。如在次要城市，表內保險數字約可減低一半。

第二表是倫敦某保險公司所定保一切險的保險費。表內 H.P 為馬力，£ 為金鎊，s 為先令，d 為片士。

第三表是美國運貨汽車保險率的一部份。

(1) 巴黎汽車保險費率

	最大賠償額 100,000 佛郎所需保險費				
	馬力	第三者險	第三者及駕駛人	第三者及乘客	第三者、駕駛人及乘客
自用輕便汽車	{ 10	568.20	631.59	671.05	734.80
	{ 20	746.65	820.70	837.60	931.65
營業輕便汽車	{ 10	641.85	767.50	813.30	889.45
	{ 20	904.30	993.95	1,038.95	1,123.60
自用載重汽車	{ 10	627.25	1,029.80	1,038.90	1,196.80
	{ 20	1,318.75	1,449.75	1,515.55	1,646.80
營業載重汽車	{ 10	1,505.45	1,669.85	1,749.65	1,902.05
	{ 20	2,174.85	2,397.10	2,502.80	2,723.15

(2) 英國保一切險保險費及賠償最高數額

H.P.	£ 200			£ 300			£ 400			£ 500			£ 600		
	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.
8	10	2	6	10	11	6	11	5	0	11	13	6	12	12	0
9	10	13	3	11	2	9	11	11	9	12	5	3	12	18	9
12	11	7	3	11	11	9	11	16	3	12	13	2	13	10	0
15	13	16	9	14	1	3	14	5	9	14	10	3	15	3	9
17	14	3	6	14	8	0	14	12	6	14	17	0	15	17	3
20	15	3	9	15	8	3	15	12	9	15	17	3	16	17	6
23	16	10	9	16	15	3	16	1)	9	17	4	3	18	1	2
26	17	13	3	17	13	3	17	13	3	17	16	3	18	14	8
30	18	3	5	18	3	5	18	3	5	18	7	11	19	4	9

## (3) 美國運貨汽車保險費

(Massachusetts 公司運貨汽車部所規定)

車輛載重量 底盤及車身原來價格	2 噸 \$ 1,000 (美金)		3 噸 \$ 1,700		4 噸 \$ 2,000	
保 險 費	每 年	每 日	每 年	每 日	每 年	每 日
公 衆 保 險 (最大賠償額 4,000 美金)	150.96	0.50	179.52	0.60	179.52	0.60
火 險 竊 盜 險 (以車輛價 1/2 計算)	9.25	0.03	15.77	0.05	13.50	0.06
所 運 貨 物 保 險 (最少以 5,000 元起始)	50.00	0.17	50.00	0.17	50.00	0.17
財 產 損 壞 險 (賠償額以 5,000 元為限)	104.00	0.35	104.00	0.35	147.00	0.49
	314.21	1.05	349.29	1.17	395.02	1.32

### 第三十一章 德國汽車展覽會

德國汽車製造廠計有 Adler, Auto-union, Daimler-Benz, Ford, Hansa-Lloyd, Henschel, Junger, Krup, Maybach, Adam-Opel, Stoewer 等 20 餘家。在過去八年間，所造輕便及載重汽車數量，計如下表：

德國製造汽車統計

年 份	輛 數	國 內 用 數	出 口 數	出口佔國內%比
1928	147,545	139,554	7,991	5,4 %
1929	146,063	138,282	7,784	5,3
1930	101,755	96,090	5,665	5,6
1931	79,563	68,343	11,220	14,1
1932	58,280	48,276	10,004	17,2
1933	104,449	92,270	12,199	11,7
1934	163,336	150,329	13,037	8,0
1935	224,568	201,225	23,343	10,4

德國 Adam-Opel 汽車廠，原屬德人自辦。後因營業失敗，由美國通用公司所購得。並投資 35,030,000 美金，加以擴充。近三年來，其出品輕便及載重車總數量為：

1933 年 36,295 輛

1934 年 71,665 輛

1935 年 102,765 輛

在 1935 年此廠所出汽車，佔全德汽車產額 43,7%。

德國的福特廠歸美國福特所有。新近 Stoewer 廠因經費困難，福特又在該廠投資 1,500,000 馬克。德國經濟局面如不能改善，汽車業大權，恐難免被美國所吞併。

德人自辦汽車廠，規模最大，牌子最老，當首推 Daimler-Benz 廠。現有工人 23,000 餘名。日可出車 400 輛左右，共有廠 5 處。Daimler 及 Benz 二人，均是發明汽車的人物，早已去世。現在該廠與此二人家屬，均無關係，不過資本家及實業家，借用死人名義，藉以推廣生意，多圖餘利。法國雪鐵龍(Citroën) 汽車製造廠雪鐵龍本人，已因破產死亡。其購得此廠者，仍用舊名。美國道奇兄弟 (Dodge) 汽車廠，兄弟二人慘淡經營，名聞中外。死後竟由家族全部出售，今已二次易主。按諸你吞我併定律，若干年後，福特汽車廠亦可與福特家族脫離關係。先例俱在，乃屬尋常之事實。

汽車展覽會舉行日期如大城市，多不相同。計舉如次：

2月15日至28日	<u>柏林</u> 汽車展覽會
10月3日至13日	<u>巴黎</u> 汽車展覽會
10月15日至30日	<u>倫敦</u> 汽車展覽會
11月11日至18日	<u>紐約</u> 汽車展覽會

這一年一度的展覽會，各汽車製造廠，零件製造廠，及與汽車業有關之出品，莫不將其一年來改進的成績，新的花樣，用最引人的方法陳列。一可增加五六十萬觀眾智識，復作為一年中推銷最興旺時期。英法德美四國，對汽車上之進步，大同小異。對展覽會的內容，亦無甚差別。故今僅述德國汽車展覽會。

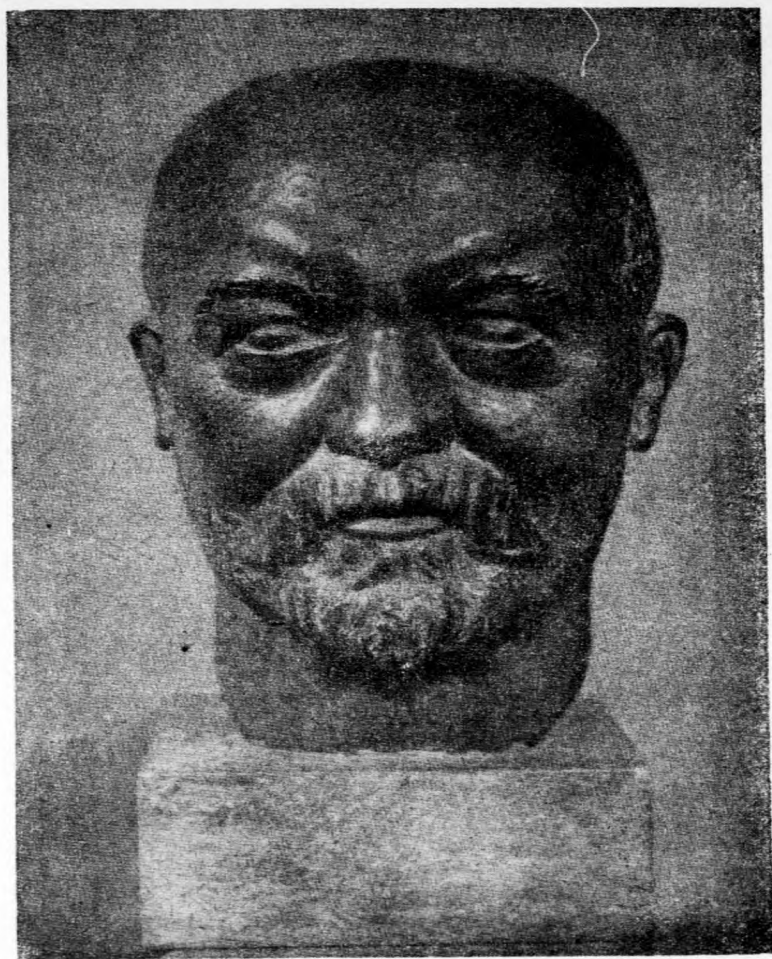


圖 129. 汽車發明人之一, 德國 Gottlieb Daimler 君 (18--18)

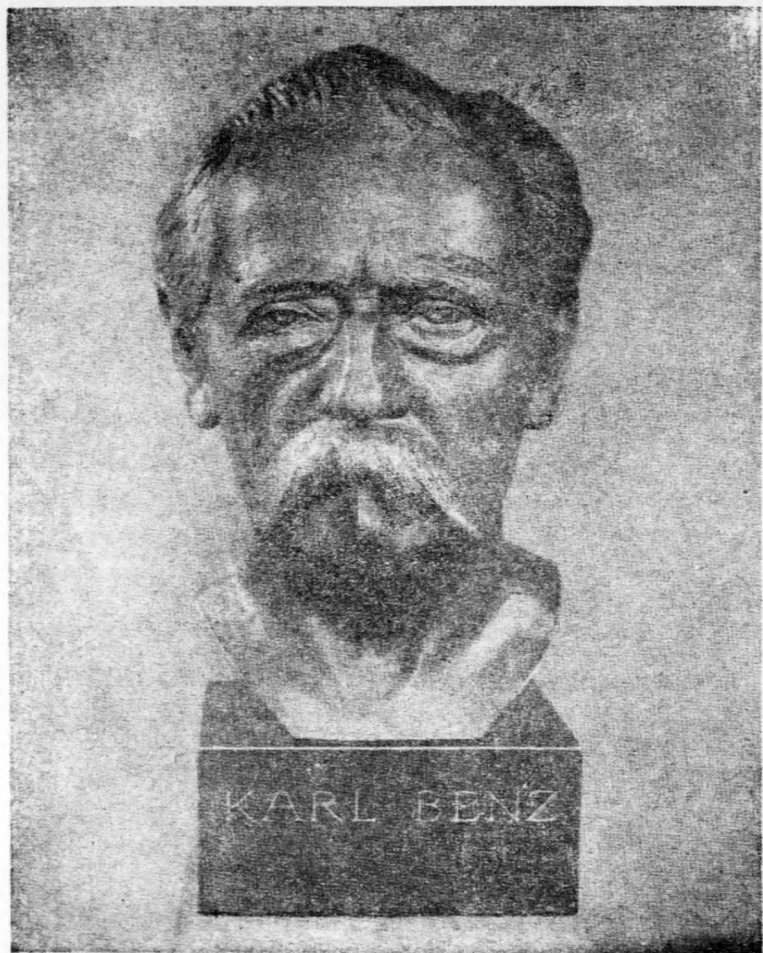


圖 130. 汽車發明人之一，德 Karl Benz (18 - 18 )

圖 132 表示德國汽車展覽會會場的佈置。

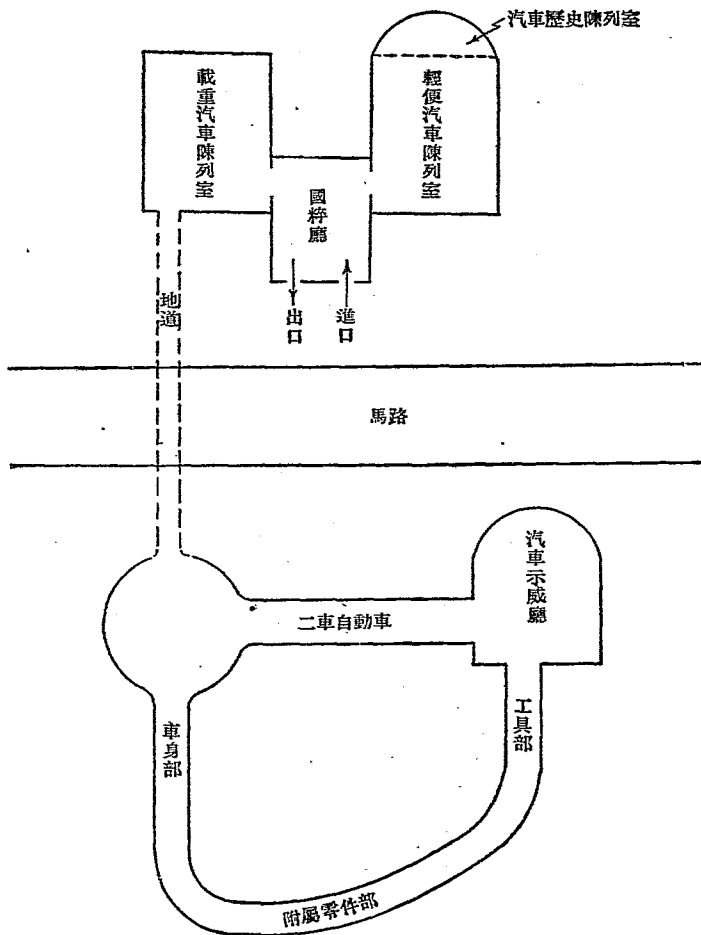


圖 131. 柏林汽車展覽會會場

國粹廳 入大門最引人注目的是朋馳廠 (Daimler-Benz) 的柴油

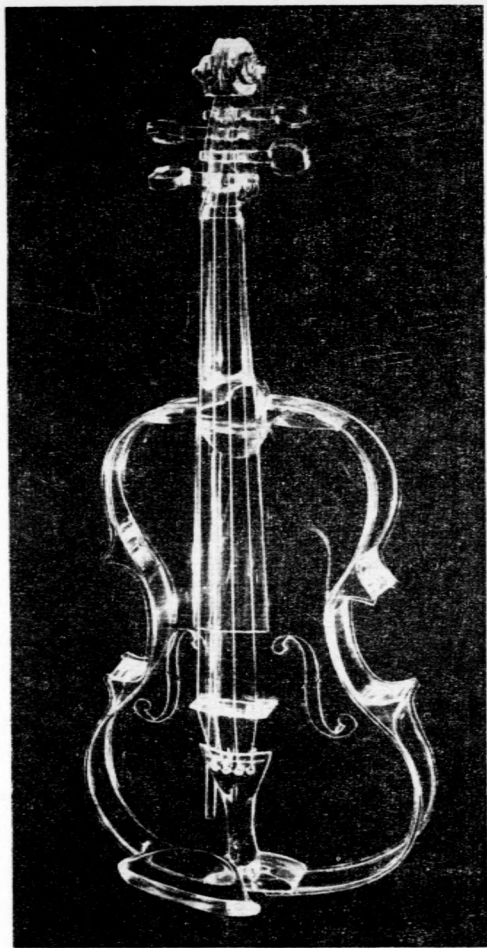


圖 152. 彈性玻璃製之小提琴 (Violin)



載重汽車。八個輪子，均屬主動。載重六噸半，馬力 95 匹。車輪與車架相聯結處，均用螺形彈簧，可行於山地。

另有辦公廳式的長途汽車一輛，內備餐室、電話、臥室、洗盥室等部。聞為朋馳廠送給希來特(Hitler)以備將來乘此車往外打仗之用。Büggig Nug 汽車製造廠，陳列柴油長途汽車底盤，載重 11 噸，馬力 150，車長 14 公尺，後四輪主動。

廳內陳列品最引人注目的為 Rohm & Haas 公司所製的安全彈性玻璃，厚自 1 至 8 公厘，透明與普通玻璃相同。其彈軟又類似鋼片，彎曲後能自行伸直，可製小提琴桌櫃。其用處不限於汽車工業。

陳列木炭汽車一輛，對煤氣濾淨工作頗完備。煤氣先經過鋼環，再

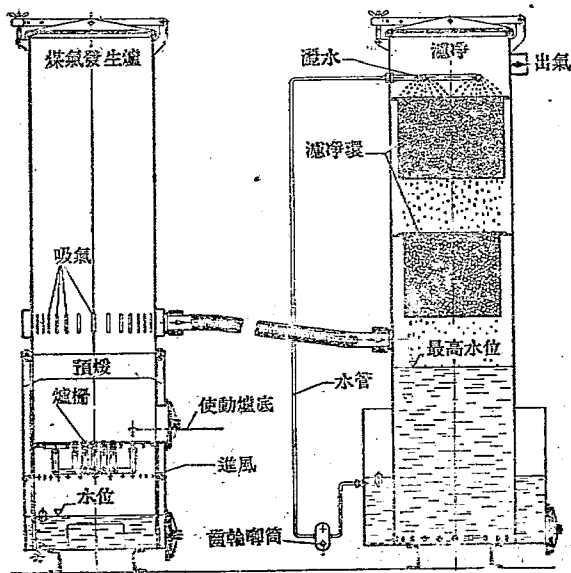


圖 133. 德國 Wisco "Autoga." 廠煤氣發生爐

經水及軟木塞層，然後送入汽缸內應用。

廳後掛有由礦砂煉成鋼鐵之種類，用途，及價值表，極具興趣，茲錄如次：

名 稱	每 公 斤 華 幣 值	用 途
鐵 礦 石	5 分	鑄鐵
鋼 塊	1 角	鑄鐵
普通工具用鋼	3.6 元	鑽子
普通鋼條	8 元	車床
特種工具鋼	70 元	平面磨刀
	103 元	口袋小刀
	126 元	剃刀
	230 元	剪刀
上等鋼條	450 元	錶內用鋼條
	100,000 元	上等錶鋼條
	500,000 元	上等錶鋼絲

輕便汽車部 室之前部陳列波吸 (Bosch) 電氣製造廠出品。波吸 廠以製造汽車用火星塞，電喇叭，電燈，磁電機，發電機，蓄電池，柴油唧筒，柴油噴射管，無線電收音機等，著聞於世。各國汽車電氣設備製造廠，有向他購買圖樣，有出錢請他合作。十年前其勢力已遍佈各國，現在稍衰。

波吸 總廠設在德國 南部 Stuttgart 城。計有工人 10,000 餘名。柏林 設有分廠，專造收音機。廠之設備極具機械化。每一工作均有特種機器幫助。聞設計此項特種機器，以迎合工作之工程師，約有六十餘名。

創辦人波吸 現年 73 歲。先妻及子均亡。再娶生一女十二歲，子年八歲。現在財產直 100,000,000 馬克。將來波吸 死後的財產處置，工廠善後，當然成為社會上重要問題。



圖 134. 1936 年柏林汽車展覽會輕便汽車陳列部

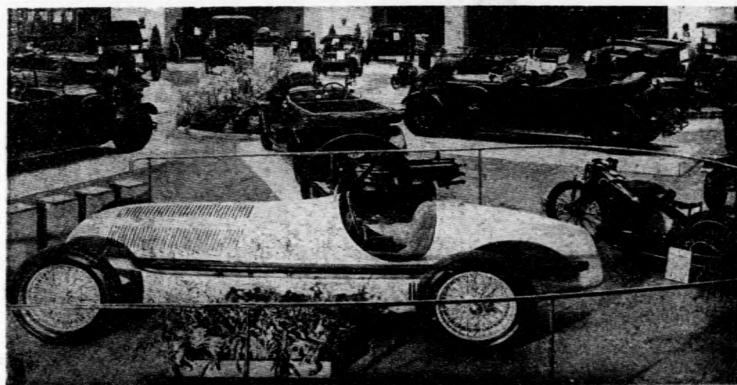


圖 135. 汽車歷史陳列室

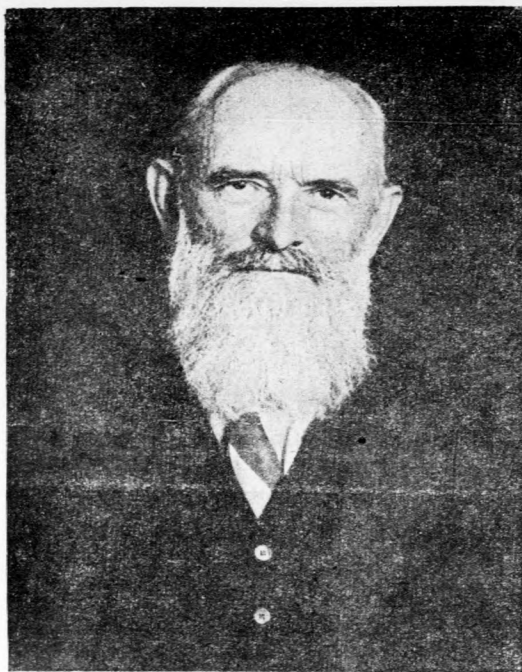


圖 136. 波吸(Robert Bosch)君現年 73 歲

室之中部陳列福特車，美國聯合公司之 Opel 車，德國汽車廠 Benz, Stoewer, Auto-union, Maybach, 及 Hansa 等 20 餘家。德國輕便汽車特點，可概述如此：

(1) 車底離地很低，上下踏板多已取消；

(2) 朋馳廠及 Hanomag 廠各陳列輕便柴油車一輛，與法國展覽會 Berliet 陳列輕便木炭車，同一引人注意。Hanomag 柴油機計四

隻汽缸，口徑及行程為 75 公厘乘 95 公厘。每分鐘旋轉 3500 轉時，馬力為 32 匹。

(3) 陣列中央管式車架計有 Stoewer, Hansa, Benz 等數家；

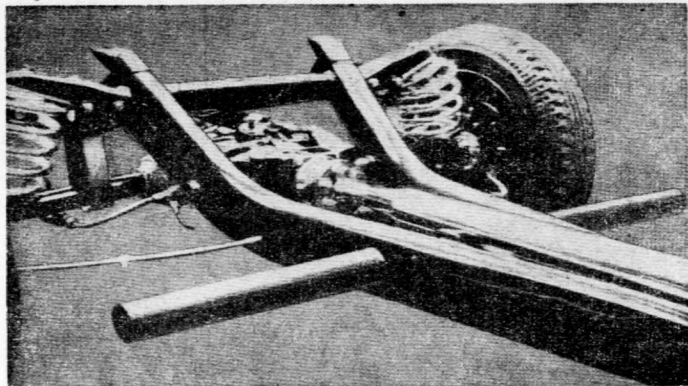


圖 137. 朋池廠獨立後輪，及中央管式車架

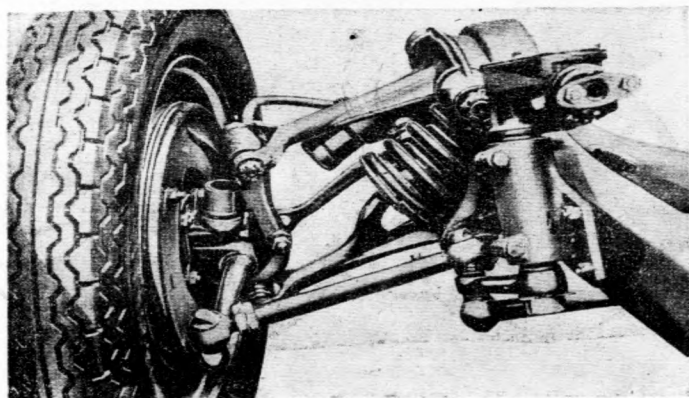


圖 138. Hansa 廠獨立前輪，用螺形彈簧懸耳

(4)發動機排放車後計有 Benz, 及 Triumph 等二三家;

(5)陳列橫式發動機者亦有 Steyr 等數家;

(6)車輛最低價格為四汽車 Opel 輕便車。每輛 1665 馬克。此車在德銷路居第一位。

四汽缸福特最低價 2150 馬克, 8 汽缸轎車 6800 馬克。

參加展覽之國外廠為福特、奧斯丁(Austin)、蘭腦(Renault)、飛亞(Fiat) 等四五家。室之周圍陳列剎車, 速率箱, 方向器, 輪胎, 汽車書店等。

室之後部為汽車歷史陳列部份;

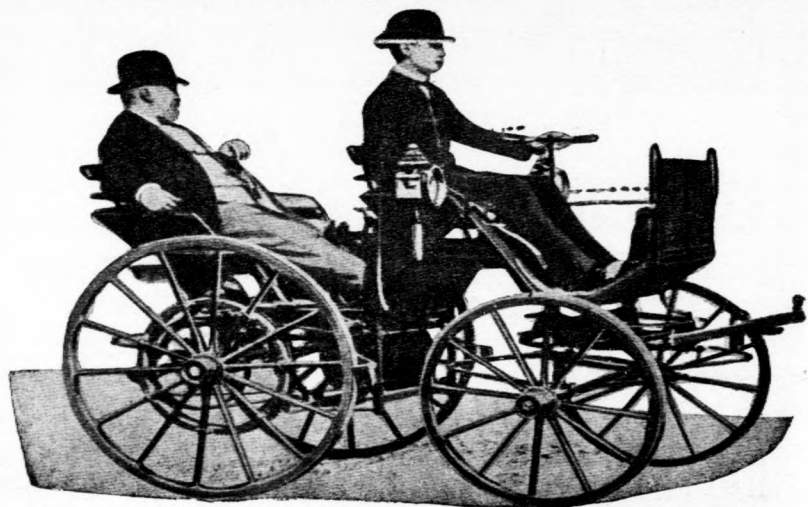


圖 13). 1886 年唐士(Daimler)所造汽車

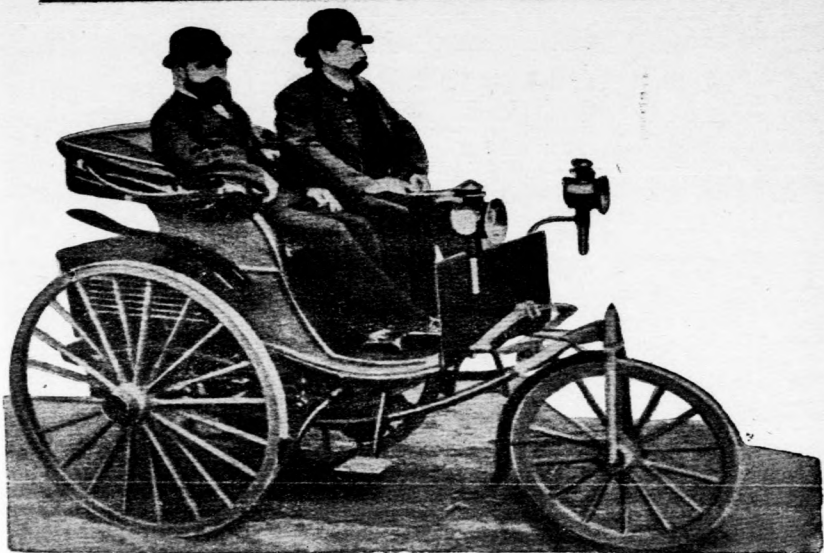


圖 140. 1887 年朋馳(Benz)所造汽車

1885 年三輪汽車，其簡陋，速率，均不如現在之自行車；

1914 年德皇威廉坐的汽車，車底又高，輪胎又狹，其舒適美觀，不及現在南京科長所乘之汽車。

朋馳廠陳列已行 370,000 公里之汽車一輛。此外陳列各種賽跑汽車，及二輪自動車。

**載重汽車部** 此部陳列載重汽車製造廠約 10 餘家。大多數與輕便汽車同隸一家。

製造大廠有名之克虜伯(Krup) 廠，陳列四及八隻汽缸柴油車，載

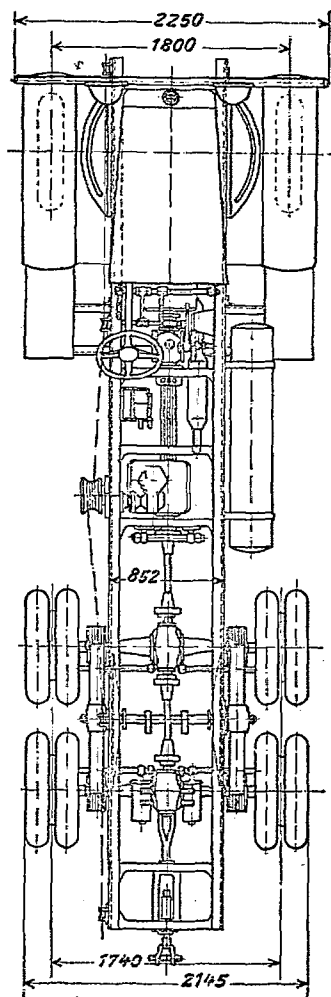


圖 141. Henschel 八輪主動柴油汽車 車長 6600 公厘寬 2250 公厘



重自 5 噸至 15 噸。發動機有直式、橫式兩種，克拉子用液力。

M. A. N. 廠除柴油車外，尚陳列 6 汽缸 90 馬力，載重 5 噸之煤氣車一輛，裝氣鋼管計六個。

Henschel 廠直式八汽缸柴油車，車架長約 15 公尺。該廠並陳列蒸氣長途車一輛，載重約六噸。

製造飛機著聞的 Jungers 廠，陳列四汽缸柴油車。每汽缸有上下兩活塞，共八活塞。坦克車式之農用車，其轉向裝置於後置軸之兩端，各裝一剎車，鬆緊動作，由傳動桿聯於方向盤。

室之周圍，陳列生鐵及鋼鐵翻砂廠及煉廠之出品，如曲軸，活塞桿，前梁，汽門，傳動軸，齒輪材料，後地軸，後橋管，汽缸，曲軸室，活塞，汽缸蓋，速率箱等。

鋁之合金有汽缸蓋，活塞桿，後橋管，車架等，

室之外面，露天院子內，陳列救火汽車。其鋼梯可高升至 25 公尺。牙醫用汽車，內備牙醫用全套器具。修理汽車用專車，內備小車床，鑽床，工作桌，老虎鉗，磨機等等，不愧稱為小小的工場。

此外尚陳列辦公車，救護車，無線電車，各式拖車。

汽車零件陳列部 此項零件，為汽車製造廠以外廠家所製造。大多數為汽車上必需的機件。小數為裝飾品。每種零件，陳列之廠家自二三家至七八家不等。例如每汽車至少需電燈 5 盞，多可備至八九盞。燈之式樣，及所用玻璃形狀，多不相同，陳列工廠有八家之多。

茲將各重要零件或附屬品名稱，錄列如次。觀乎名目之多，就可知其在展覽會中，所佔地位之重要。



圖 142. Henschel 八輪主動汽車可越過懸崖，駛行山地及惡劣地或，極合軍用。

- 電燈(Car Lighting)  
蓄電池(Storage Battery)  
電指揮燈(Indicator of Direction)  
電線(Car Wiring)  
電動機(Stator)發電機(Dynamo)磁電機(Magneto)  
火星塞(Spark Plug)  
剎車帶(Brake Lining)  
香煙盒  
無線電收音機(Radio or Wireless)  
玻璃,安全玻璃(Safety Glass)  
水箱(Radiator)  
引擎床(汽缸蓋床)有銅製石棉製(Gasket)  
座墊及鋼絲墊.(Seat Cushin)  
活塞環(Piston Ring)  
鐘表(Clock)  
滅火機(Fire Extinguisher)  
門鎖(Car Lock)  
鏡子  
彈簧  
管子  
打汽筒  
布匹呢綢

磁牌，有鑄鐵製，磁製，透亮磁牌，橡皮製磁牌，等數種。

油布，漆布，假皮

皮箱（汽車後部所用）

喇叭

擦亮粉

油漆

汽油及機油唧筒

防滑胎鏈

防碰器亦稱保險鋼板（Bumper）

**車身部** 陳列車身製造廠計約 20 餘家。所有車身，多屬流線型。轉椅式座位之舒適，外表之美觀，可云已達最高度。

住宅式的長途汽車內，設臥室，會客室，辦公室，洗盥室等，最適合移動小家庭居住之用。

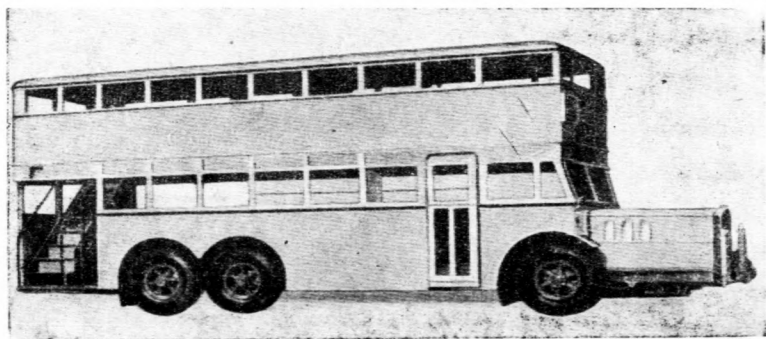


圖 143. 柏林雙層公共汽車

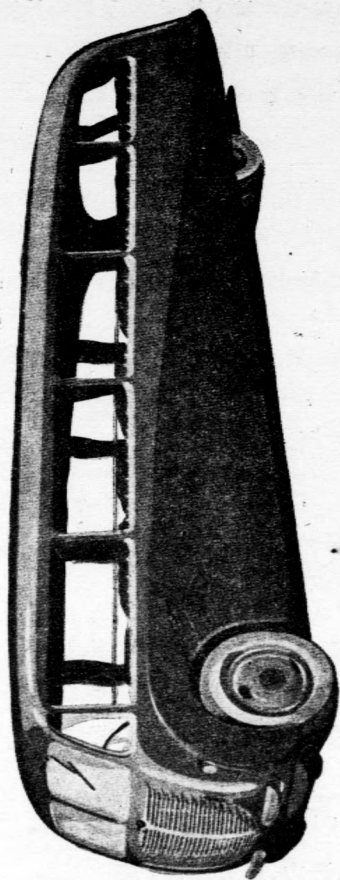


圖 144. 德國長途汽車

拖車自二輪三輪以至六輪。載重自 500 公斤至 10 噸。有幾種車上貨箱，可向左右或後方轉動，裝卸貨物。

陳列拖車聯結機關計有三家。

**二輪自動車** 陳列車輛計有製造廠 15 家。各車價格自 200 克馬至 2,000 馬克。邊車多為敞彈式或流線型。汽缸分一二或四隻。其排列有直式，橫式 V 形及上下相對。發動機分二時期及四時期。速率箱備有二個三個或四個速率。德二輪自動車最速紀錄，每小時達 124 公里。

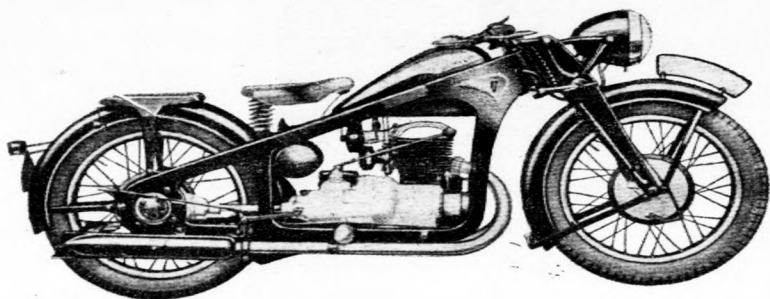


圖 145. Zundapp 廠二輪自動車

**修理汽車工具** 修理汽車工具，年年都有進步。修理工作佔汽車工業重要的位置。所以覽展會裏，都留有顯著地位陳列。茲將陳列各重要工具名稱摘錄如次。

幫頭、刀、鏟、各十餘種。陳列廠家計五六家。

提高機、分液力、機力、電力三種。

鑽子、鏟、鋸、鉗子。

壓汽機(Compressor)。

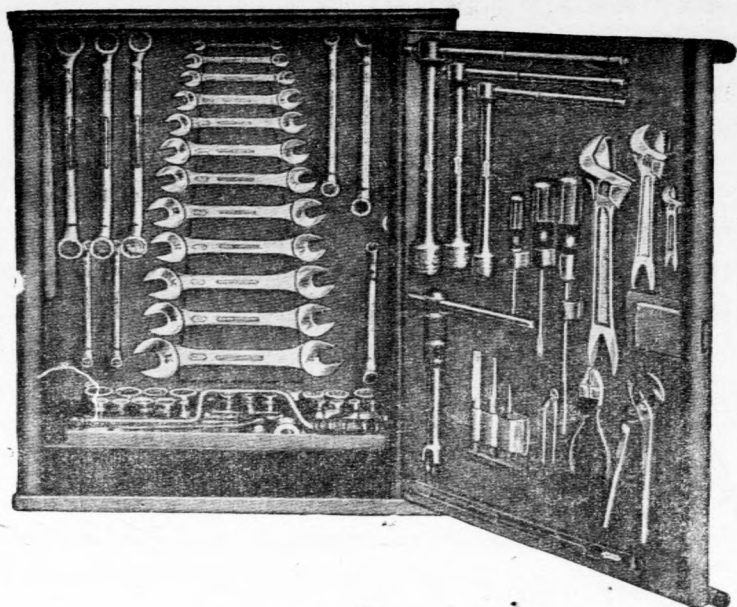


圖 146. 各式工具

車床、磨汽缸機、磨汽門機。

檢查活塞桿器。

補胎機。

海棉、魚皮、鷄皮、刷子。

滅火機。

繪圖機。

鉚鐵、輕養氣鉚、電鉚、燈鉚等。

充電、修理電瓶、修理電氣設備。

試驗柴油唧筒器。

工具板。

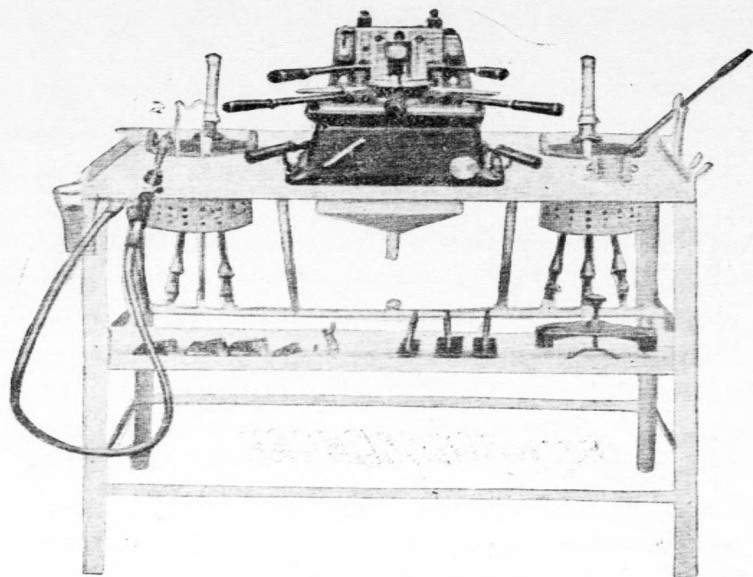


圖 147. 新式氣焊工具



圖 148. 折斷曲軸亦可用氣焊或電焊聯接



汽車示威廳 廳裏所陳列的都帶着七分軍事性質。表示希特來上台後，重振軍備的威風。最顯著的特闢一室，懸掛希氏照片。旁立二衛兵看守。不悉這種排場，與汽車展覽會究有什麼關係？

廳之四壁懸掛德國汽車路圖。東南線直達維也納，及捷克首都布拉格(Prague)。東北線直達波蘭及坦澤城。

路面寬 60 公尺，全路並無交叉處之公路，計已完成 118 公里。預計續待完成者，尚有 7,000 公里。凡交叉路口均製成橋梁，及單向圓週。由甲路開往乙路，或由乙至甲路之車輛，均可循一定路線往前，決可與其他車輛相碰之患。

廳內陳列載重 32 噸拖車，上載火車一輛，可用液力提高機將火車提高，以便卸下。此拖車寬約 4.5 公尺，係 Raebler 廠所造。

陳列被拖底盤二輛，每輛有車輪 12 個，可載重 75 噸，專為運輸與登保紀念塔大柱石之用。此車在軍事時期，可運五十公分口徑之重殼。

四六或八輪之運貨汽車，各輪均主動獨立，可行於山地。陳列坦克車二輛，前二輪與普通車相同，後輪為鏈條。

人造橡皮其堅硬者可比鋼鐵。除輪胎外可製座墊，地毯，雨衣等。用處甚廣。可惜其價格要比天然橡皮約貴五倍。

朋馳(Benz) 廠陳列郵政辦公車一輛，長約 16 公尺，寬 3 公尺，車內設備與一小郵政局相同。

對展覽會的小小批評 德國汽車展覽會，也與英法美各國展覽會，一樣充分表現其一年來的進步。我想下列諸點，含有德國的特殊性，頗值得吾人之回憶。

(1) 德國汽車展覽會，對坦克車軍用車，以及與軍事有關之載重汽車，均在顯著的地位陳列。陳列希特勒照片處派兵把守。這種現象均為英法美諸國汽車展覽會所無有。

(2) 德國苛捐雜稅，民不聊生。汽車界也不能例外。汽車稅太重，所以德國汽車出售價格，比英國至少要貴  $1/3$ ，比美國要貴  $3/5$ 。如此而欲將車輛普及於民間，那無異南轅而北轍，

(3) 展覽會開幕時，希氏演說，希望德國車輛價格應設法降低至一倍，二倍，三倍及四倍。同時希氏又極力提倡汽車軍用化。汽車專家觀察，惟有民衆化的汽車，才可降低價格，希氏之言，毋乃自相矛盾乎？

(4) 希氏又以愛國、愛亞利安民族相號召。不悉德國的汽車 40% 已落在美國人之手。此項美人與猶太人又有關係。希氏參觀展覽會時，對所有權在美人手裏的福特及 Opel 所陳列的車輛，特別予以較長時間的看觀，和贊賞，論者深嘆美國汽車勢力之偉大，雖工業先進如德國亦難免被其侵略，而莫可如何！

## 第三十二章 汽車業首都提特老城

十七世紀中葉法人 Cadillac 君流落美洲，首先擇定提特老(Detroit 法文原意河之右)地方居住，漸成一村莊。因有水道經加拿大可通大西洋，所以這村莊逐日繁榮。到二十世紀初已成為十餘萬居民的城市。現有汽車製造廠、飯店、旅館等，多取名 Cadillac，這也紀念其首先創造提特老城功業的意思。

廣東台山人黃君來 Detroit 開設飯店，已二十六年。據黃君言他來時人口尚不過三四十萬。某座樓房是何年建築，某條馬路是何時開闢，黃君均能記憶道及。至今不過二十餘年，人口增到百六十萬。

在這二十五年內，Detroit 城，變成世界汽車製成業的中心。世界最偉大的汽車製造廠，如雪佛蘭 (Chevrolet) 克雷斯 (Chrysler) 道奇 (Dodge) 福特 (Ford) 黑德森 (Hudson) 巴甲 (Parkard) 順風牌 (Plymouth) 朋的阿克 (Pontiac) 及司脫培克 (Studebaker) 等，均設立於 Detroit 的城裏或城之周圍。各廠每年可共造汽車四百萬輛。每日平均至少可造一萬輛汽車。佔全美汽車產額 97%，佔全世界 80%。

提特老城所以成為汽車業首都，不能不歸功於福特。福特生長在城附近 Dearborn 地方，於 1903 年首先在提特老設立汽車製造廠，立定了汽車業中心的根基。福特同事道奇 (Dodge) 兄弟認汽車製造有大利益可圖，於 1914 年與福特脫離關係，在城內創辦道奇兄弟汽車製造公司(參看第五章末一節)。

提特老既屬新興城市，地皮又便宜。有手藝工人容易雇用。與汽車業有關的附業，如車身製造廠，橡皮胎廠，顏料油漆廠，水箱製造廠，鋼鐵廠，銅皮銅管廠，皮革廠等，均先後在提特老設立。為選購零件材料以及雇工之便利，並用增加薪金之法，可向其他工廠拉用工程技術人員。於是有志經營汽車製造者，咸認提特老為設立汽車廠最適宜之地。美國三大汽車集團之重要製造廠，均在於此。世界汽車業首都於以奠



圖 149. 提特老城之一角

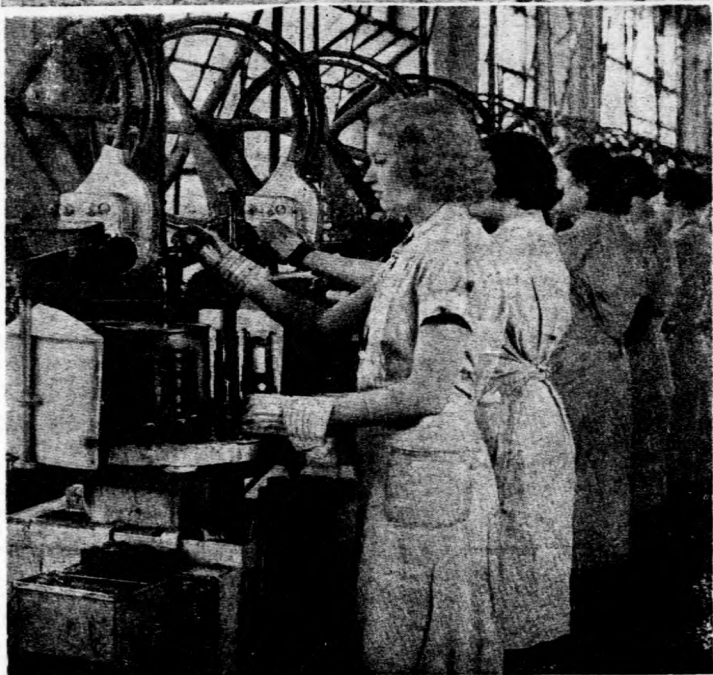


圖 150. 道奇(Dodge)汽車製造廠,

道奇汽車廠計分輕便及運貨汽車兩廠。共有工人 6000 餘名,日可出輕便汽車 1000 輛,運貨汽車 200 輛。上圖為輕便車工廠,下圖為廠內女工担任電氣設備繞線工作。

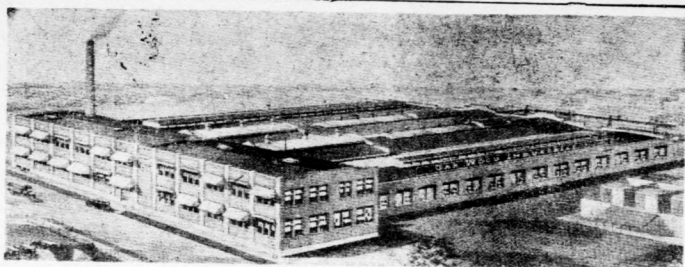


圖 151. 提特老城汽車用木料廠

定。

提特老城有煉鋼廠四家。最大的計資本 30,000,000 美金。論者謂美國鋼鐵重心漸向提特老移動。新近通用汽車公司，又在提特老地方設立家用電氣冰箱製造廠，規模之大，世無其比。於是提特老城，又成為冰箱的中心。總計提特老城大小之工廠在 2000 家以上，號稱為世界工業首都亦不為過。

茲將提特老城每星期事業統計數字擇錄如次：

	1936 年 4 月 25 日 至 5 月 2 日	1935 年 4 月 27 日 至 5 月 4 日
全城電力消耗	27,022,000 KW	23,564,000 KW
汽車出產	117,150 輛	112,490 輛
失業救濟家屬	21,429 家	40,120 家
居民購去新車	2,681 輛	2,171 輛
銀行存金	117,052,000 美金	99,739,000 美金
建築投資	1,094,000 美金	278,000 美金

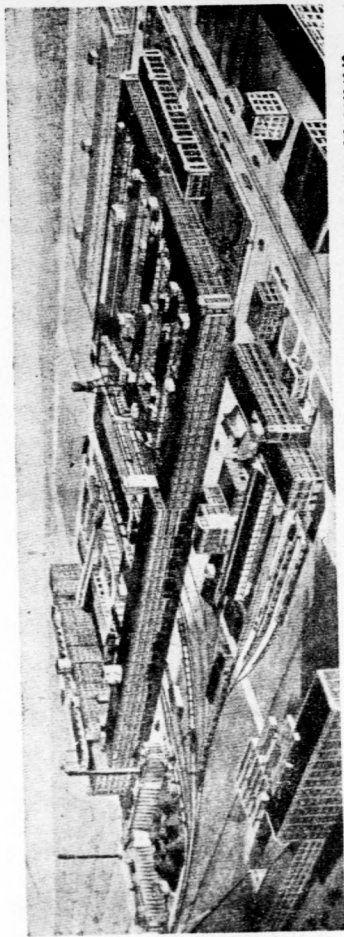


圖 152. Hudson 汽車製造廠位於提特老城內。內可容納工人 20,000 名。年可出車 20,000 輛。福特的媳婦，就是 Hudson 家族的女兒。有人猜測，將來有與福特廠合併的可能。

提特老城之交通 提特老城交通工具，計分電車，公共汽車，公用汽車(Taxis)及自備汽車等四種。

電車及公共汽車均由市政府辦理。不分路程遠近，均取同一價格，乘客上車時將車資親手投入筒內，並無車票。這公共車不用票的制度，省事省時，又可助城市街道之清潔。倫敦街上到處可見公共車廢票，真不雅觀。提特老城公共汽車原有三家商辦公司經營。三公司徒務營業競爭，不謀改進。於1934年由市府收歸官辦，現有車輛630輛。

公用汽車約在3000輛以上。多屬福特，雪佛蘭，順風牌三公司新車。每車均備自動計價表。計第一英里為一角五分美金，以後每英里取資5分。

自備汽車約在500,000輛以上。全城露天停車場，計有200處之多。每處可停車50輛至100輛。每車寄停一天取資自5分至5角不等。須視地點之興衰而定。此項定價，須經警察局立案批准。

這種露天停車場，就是未建房屋的地基，加鋪煤灰，圍以欄桿。美國不景氣到今尚未恢復。大概這些地基，永遠不見得改建房屋。於交通實多裨益。本人所經歐美各國城市，從未見停車場如提特老城之多。各大城市多已感覺停車問題的嚴重與困難。記得在巴黎同友人駕車至拿破崙凱旋門，想下車喝啤酒解渴，車在附近繞了幾圈，找不到停車地方。因街道兩旁均已停滿汽車。紐約倫敦的停車問題，尤為困難。

但是提特老停車場雖多，仍是不夠應用。凡可准許停車的街道兩旁，無不停滿汽車。

車停於街道兩旁，於交通上殊多危險。無數人命已被此項停車制度



所犧牲。我想根本解決停車問題，惟有採取賢明政策。造一條馬路，就要同時計劃添造多少停車場。造一座房屋，就要依照房屋的需要，同時建築相對稱的停車場。例如某處要建造大戲院，能容五千觀眾。該戲院當負責在附近或在戲院的地下層，同時建設能容五百輛汽車的停車場。用此種聯坐方法，則現在交通上最感困難的停車問題，不難解決。

提特老城之汽車肇禍 根據提特老官廳的報告，1935年該城因汽車肇禍而死亡的人數311人，受傷者13,505人。總計此項肇禍損失，值美金三千萬元。茲將提特老城三種重要數字，比較如次：

(1) 1935年汽車肇禍損失	30,000,000 美金
(2) 全年全城各工廠各機關付出工資	26,362,705 美金
(3) 煤氣、電、自來水消耗值	23,000,000 美金

說到提特老城的交通管理，不能說其不完備。重要街道交叉口，均裝有自動紅黃綠燈號。除站崗交通警察外，有無線電汽車200輛，二輪自動車百餘輛，檢視全城交通。對於汽車肇禍案件，專設交通法院，審明辦理。警察祇負檢舉各種肇禍及違章之責。該城的交通法規其中有二條：

(1) 車輛行走時，駕駛人或其旁坐人，不得以手臂圍繞他人之肩背上。

(2) 車輛行走時，駕駛人不得坐於其旁坐女人之大腿上。

所以其章程之完備，可云處處俱到。

在補救交通肇禍上最有成績的一事，就是提城學校內有1385名之師長，排長。腰背紅帶，每日於上學放學前後十五分鐘，出發站立於學校

附近之街道二旁，等候無汽車經過時，協助其同學過街。汽車駕駛人遇此項圍紅帶少年，必須緩行或停止，以便其指揮學生通過。

紅帶是警察廳免費發給，對師排長並予相當訓練。如何可安全通過街道，在街道上遊玩或快跑之如何危險，切不可由停在街上之兩車間走過等，交通簡單法規，使他們完全明瞭後，再宣傳於其他同學。每年並擇 50 餘名師排長免費送往紐約或華盛頓等地旅行一次。

用此項宣傳的結果，於最近十五年間兒童死亡率佔肇禍死亡總數，由 40% 至 13.3%。

提特老城交通管理亦有最大的缺點。就是對開車人領駕駛執照，不予考試。任何十六歲以上成年人，祇需到警察局所辦交通學校聽講一小時，聽些開車應小心，應受紅綠燈指揮，城裏速率不得超過 20 英里，不

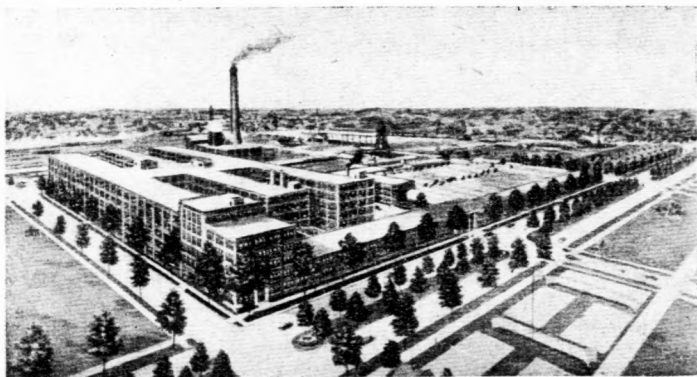


圖 153. 提特老城 Burroughs Adding 機器製造廠  
此廠專門製計算工具，為各國製造此項工具中之最大者

要喝酒等簡單章程，領得聽講憑證。用此證再繳一美金執照費，就可領得駕駛執照。所以在提特老城一點不懂開車，可領得駕駛執照。交通法院法官告訴我說，肇禍違章案件，以初領得駕駛執照的輕年人佔大多數。

提特老城之失業盜匪娼妓及賭窟 執握世界汽車牛耳的提特老城，也發生社會裏幾個嚴重問題，與其他城市一樣的不能例外。

三四年前美國不景氣正濃厚的時候，提特老城有很多工程師，大學畢業生，均向市政府請求救濟。據聞現在失業人數，尚在七八萬以上。

提特老警察廳辦有 600 瓦特短波電台二所。我去參觀的那所，是在美麗島上。我同該台工程師駕備收音機及發音機之汽車實地試驗。當時我們收得報告是一年青女人投入提特老河內。我們用發音機將我們的行蹤報告電台，彼此通話，甚覺明晰。

我問他用無線電汽車，所破獲的案件，以何種案件為最多。他用手一指，表示手槍，再用二手指摩擦，表示金錢。並說這就是提特老城所犯最多的案子。

據警局的統計，自 1925 年以來，死於盜匪之手者，每年平均為 21 人。我由英乘輪到美，同船有一女人，問我到美那裏去。我答到提特老城。她說那你要小心。她有一妹妹身帶美金百元，在提特老城被人搶去的。我說我到過巴黎倫敦柏林莫斯科上海，走遍各國各城，我不怕盜匪。她說：『你不聞，潘！潘！（手槍聲）芝加哥乎？提特老盜匪之多，恐不在芝加哥之下呵！』

至於提特老城娼妓之興盛，毋庸明言。所有次點旅館，茶房可代叫

女客。與上海茶房，真可稱為結拜弟兄。我在旅館中看見一位女客，黑眉毛之下，塗以深藍色，生平初次所見。

我在提特老新識一位略有地位的美國朋友，對地方情形極其熟悉。約我去看提特老城的大賭窟。我們駕自備汽車往北行約四五英里，到提特老城的邊界，有一兩層樓大洋房，周圍停汽車至少有百餘輛。我們下車，遵照賭場規矩，每人手拿美金四元，立在一水平台上，受衛隊檢查，身邊並無手槍，於是就放入內。簡言之，祇要身邊至少帶美金四元，不帶手槍，任何人都可進去。

說到賭場裏面，電燈照耀，有電話，有電扇，有免費飯店。大賭桌十張，邊各站立莊家，一邊排一高凳，上坐法官，檢視有無爭執。小賭桌十餘張。不論輸贏，抽頭 15%。覺得那些賭博的男女，不下三千餘人。大多因努力用腦於輸贏，血液上漲，臉上現紅色。聞因賭而破家蕩產者，頗不乏人。

我們巡視一周，即行外出。我看了這大規模罪惡製造所，深嘆了一口氣。質問朋友說，如此地方，警察當局，一定知道，何竟不加取締？他說當局不知道，祇有上帝纔知道！

### 第三十三章 莫斯科地道車

**地道車與汽車** 城市內的道路多錯縱複雜，車行不能過快，且不能行駛大量的列車。居民百萬以上的城市，往往使地面上的交通，不夠分配，並可繁雜到無法維持。例如巴黎倫敦紐約諸城汽車之多，好比螞蟻運糧，川流不息，車輛數量已達到了飽和程度，然而祇能解決城市交通的一半。其餘一半要設法在地面以上的高架電車，或地面以下的地道車來運輸。

高架電車，就是在公路上架鐵橋行車。這種建築與兩旁居民視線，商務發達，均有妨礙。且車聲擾耳，尤使附近居民感覺不安。因此大城市多普遍的採用地道車，以補助地面交通之不足。法人稱地道為 Metro，英稱 Underground 或 Tube，美稱 Subway。

地道車每次可載乘客自四五百人至千人。車行速度每小時可達六十公里。在同一軌道上每一分半鐘，可通過列車一次。乃為城市內大量運輸乘客最敏捷的工具。巴黎地道車造價最廉，計每公里 40,000,000 佛郎，合華幣八百萬元。

巴黎地道車共計 145 公里，用去建築費 6,000,000,000 佛郎。但此項成本早已全部收回來，未曾動用分文的巴黎市政公款。現在每年至少可得盈餘 100,000,000 佛郎。可見地道車對大城市交通需要迫切，營業是極其可靠的。

歷來論地道車的人，都把巴黎或倫敦列在第一，紐約是第三，柏林

是第四。這四處地道車的歷史，多在五六十年以上，路線之長亦逾一二百公里。莫斯科地道車誕生不過年餘，已成路線不過十一公里半。然而歐美輿論多譽為世界第一。後來居上，這是值得吾人注意的一件事。

**莫斯科地道車** 莫斯科革命前人口為八十萬。革命後增加甚速，現已有居民四百萬，市面上的車輛乘客，往往擠得水洩不通。於是 1931 年六月，中央共產黨委員會就通過建築莫斯科地道車(Moscow Metro-



圖 154. 莫斯科地道車自動電梯



圖 155. 莫斯科地道車『十月節』車站



圖 156. 地道車 蘇維埃車站



圖 157. 地道車紅門車站

litain)計劃。此項計劃預期於十年內完成後，莫斯科將有比各國最新式地道車 110 公里，計共車站 89 站。路線係用蛛網式，由莫斯科市中心分射周圍。地道車的設計和式樣，係採選巴黎倫敦紐約柏林四處的優點，和蘇聯建築師的技術，聚集而成的結晶品。

第一條路線於 1935 年 5 月 1 日通車，於 11 月 17 日蘇俄革命第 17 週年紀念日，補行通車禮。路線計長 11 公里半。每隔約一公里半，設立停車站一處。地道的構造一部分採用管子式(Tube)一部分採用割疊式(Cut and Cover Method)。此線建築費計 300,000,000 盧布。至於第二條，第三條，第四條地道車路線，預計 1937 年 8 月間，亦可全部通車。



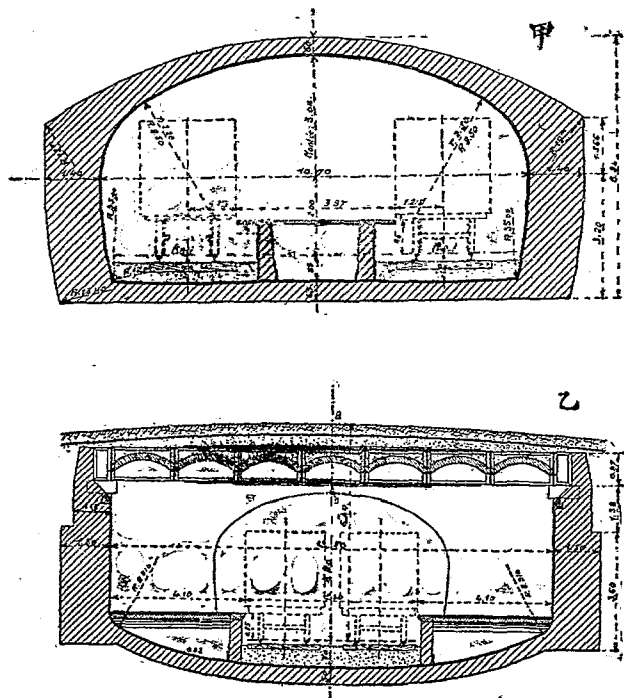


圖 158. 地道車車站切面圖

甲 候車道在中間 乙 候車道在兩旁

**車站設計** 地道車車站係由全蘇聯所有著名建築師設計中所挑選。每車站的式樣，各不相同。長為 165 公尺，寬有至 24 公尺者，可停留八輛列車。車站內柱石牆及頂的外部，多用白色、竹葉色、淡紅色等大理石嵌疊而成。間並撻以黑色大理石，色彩更顯得光明。所有站內燈光，

均用間接光線，並配以各種有色玻璃。看不見燈泡，祇見悅目的光輝。這種壯偉的地道車排場；巴黎紐約是看不到的。視地道車離地之深度多寡，於月台至進出口之間，設立石階，升降機，或轉動梯等。

地下設有電力站四處，共計 15,000 度 (Kw)。供給車輛為直流電，電壓 750 伏爾特。另有二種獨立線路，供給電燈。所以遇見一種息滅時，他種仍有燈光，地道內不至有黑暗的憂慮。

**車輛** 每二車輛列為一組。一輛為主動車，有 205 匹馬力電動機四具。一輛係掛車。最大列車係四組相聯接，計車八輛。車輛長度為 18.60 公尺，寬度 2.70 公尺。自軌道至車頂之高，為 3.40 公尺。車門寬為 1.22 公尺。每邊有門四，計八扇，係用空氣壓力，由隨車管理人自動開關。門均無門環，以免被乘客發生開放或關閉的危險。

車輛全部形狀與紐約最新地道車，車輛的設計相似。車身全部用電鍍，免去卯釘重量不少。車輛前後車頂諸部，均表現充分的流線型。車頂復有通風設備。

車內設座位 55 個，每車載客量為 170 人。擁擠時可增至 250 人。座位係橡木製，靠背用桃花心木製。鐵屬物均經鍍鎳。臨近車門座位，護以

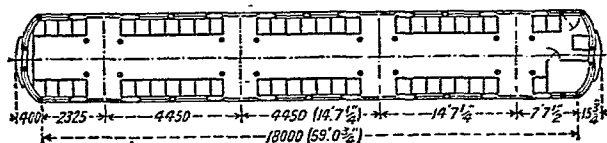


圖 159. 莫斯科地道車車輛座位圖

玻璃。車頂部每邊各裝有攜手桿一根，以便站立乘客扶手之用。車內共有電燈四排，計頂部二排。每邊座位上部各一排。每組發動車的一端，設有駕駛人房一小間。

車輛爲藍色，窗下部畫一銀色帶，車頂爲灰色，此種配合，可得悅目和諧的顏色。

**駕駛管理** 車行速率共七個。計前進五，倒退二。駕駛人的右面，爲列車管理員，專司車輛離開車站時，發出信號，關閉車門，及到站時並將車門開放的職務。

手制動器位於駕駛者之右，撒沙與警號係用腳踏動。車行速率每小時 52 公里。連停車時間計算在內，每小時平均速率爲 27 公里。自動紅綠燈信號，對行車極其安全，並可增加行車效率。計每小時可通過列車四十八次。自 1935 年 5 月通車以來，未曾肇事。1935 年 12 月份，計共運乘客 7,500,000 人。

**工程材料** 莫斯科第一條地道車，計掘土 2,300,000 立方公尺。用去水門泥 857,000 立方公尺，鋼鐵 88,000 噸，鋼皮 296,000 噸，鋼管 300,000 噸，大理石 21,000 平方公尺，其他牆面用磚石 45,000 平方公尺。工程 90% 完成於 1934 年。

各種工程如沙土造石，抽水，自動機掘土，升降機運送材料等，均採取最新式方法。所用材料均屬蘇俄國貨。轉動梯，自動燈號，自動分叉路，電桿車輛，新式電燈，電風扇，鋼管等，最新設備，亦莫非蘇俄本國的出品。

**莫斯科地面交通** 莫斯科地面交通，計有營業汽車 1,000 輛，係

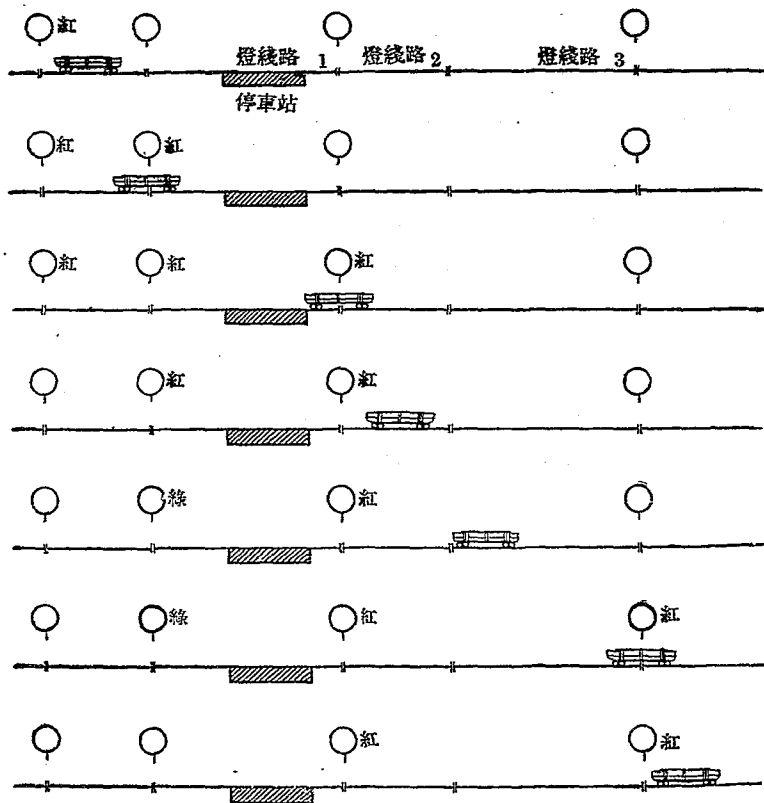


圖 160. 莫斯科電車道紅綠燈號

Gorki 廠製造。每車每日收入約 120 至 150 盧布。車夫每月薪水 415 盧布，合華幣約 240 元。公共汽車約 800 輛，係 Yaroslave 廠製造，每輛可乘坐 30 人，站立 10 人。無軌電車約 300 輛。有軌電車甚多，自用汽車

亦不少。但因為人口的激增，這些車輛的交通，至少要再增加十倍，或者可以夠分配。所以莫斯科地面的交通，亦如地下一樣，要逐年加以增添。蘇俄作事，在各國中算最有計劃的國家，不久的對來莫斯科的整個交通，當可達到供求相適應的地位。

**結論** 莫斯科地道車，現在築成的雖祇十餘公里。但所有車站式樣的新穎偉大，用大理石如同皇宮式的排場，他的壯偉美觀，已賽過了各國所有的地道車。將來百餘公里全部築成之後，設備的新式，建築的雄偉，更使其他國家地道車無法媲美。

蘇俄地道車何以能後來居上？難道英德法美的工程技術不及蘇俄的嗎？有人說其他各國的地道車，大多在三四十年以前建築，所以比不上蘇俄。如果現在建築的，定要比蘇俄的好。這話是與事實不符。例如巴黎通到城外 Sèvres 地方的地道車，係新近纔築成的。非特比不上以前的偉大美觀，反而更比較的簡陋。紐約市政廳鑒於商辦地道車的腐敗，特將通至 Brooklyn 的地道車，由市政廳自行集資建築。這條路線三年前纔完成的。雖較其他路線優良，但比莫斯科的要差的多。

紐約巴黎所以不能做比莫斯科更好的地道車，我想除了經濟的動力而外，找不出其他原因。蘇俄政府財力充足，且不先行計較虧蝕與盈餘。所以地道車站寬至 24 公尺，且用大量大理石建築，使民衆得以享受交通上最高度的舒快。這種計劃，決非資本主義國家，以商業為目的的動機，所能造到。倘使巴黎紐約市政廳與莫斯科市政廳一樣的有錢，去建築為民衆交通上求愉快的地道車。那麼用一樣的錢建築，而巴黎紐約的地道車，定比莫斯科的更為優美。因為在建築工程的技術上，蘇俄還要

---

相當的時間，纔能追趕到法美。

經濟動力較技術更爲重要。蘇俄若無經濟的偉大力量做後盾，莫斯  
哥地道車是不易成功的。

## 第四卷 附錄

### 一 汽車百年成功史

機 件 名 稱	發 明 人		發明年份
	姓 名	國別	
四時期發動機之設計	de Rochas	法	1862
四時期發動機之製造	Otto	德	1876
四時期發動機應用於汽車	Daimler-Benz	德	1886
車輪	無稽考		發明年代甚早
牛皮輪胎	Thomason	英	1845
橡皮輪胎	Dunlop	英	1888
橡皮輪胎應用於汽車	Michelin	法	1893
車架	Levassor	法	1893
前輪軸及轉向關節	Linkensperger and Arkerman	英	1818
差速齒輪	Paqueur	法	1828
星形式差速齒輪	Paqueur	法	1828
選擇式差速齒輪	Daimler	德	1886
電火星塞	Lenoir	法	1860
化油機	Mayback	德	1886
電起動機及電燈設備	Kettering	美	1911

## 二 五十年來汽車之進步

(汽車內部機件同隨着外形而進步)



1885



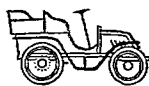
1890



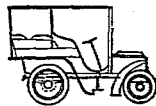
1895



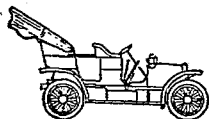
1900



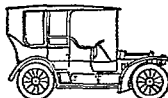
1905



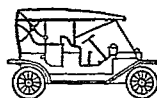
1910



1915



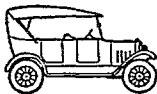
1919



1922



1925



1928



1930



1932



1934



1938

圖 161.



### 三 四十年來美國汽車數量

年份	輕便汽車	運貨汽車 公共	總 數	年份	輕便汽車	運貨汽車 公共	總 數
	Passenger Cars	Trucks and Buses	Total Motor Vehicles		Passenger Cars	Trucks and Buses	Total Motor Vehicles
1895	4	.....	4	1915	2,309,666	136,000	2,445,666
1896	16	.....	16	1916	3,297,996	215,000	3,512,996
1897	90	.....	90	1917	4,657,340	326,006	4,983,340
1898	800	.....	800	1918	5,621,617	525,000	6,146,617
1899	3,200	.....	3,200	1919	6,771,074	794,372	6,565,446
1900	8,000	.....	8,000	1920	8,225,859	1,006,082	9,231,941
1901	14,800	.....	14,800	1921	9,346,195	1,118,520	10,464,715
1902	23,000	.....	23,000	1922	10,864,128	1,375,725	12,239,853
1903	32,920	.....	32,920	1923	13,479,608	1,612,569	15,092,177
1904	54,590	410	55,000	1924	15,460,649	2,134,724	17,595,373
1905	77,400	600	78,000	1925	17,496,420	2,440,854	19,937,274
1906	105,900	1,100	107,000	1926	19,237,171	2,764,222	22,001,393
1907	140,300	1,700	142,000	1927	20,219,224	2,914,019	23,133,243
1908	194,400	3,100	197,500	1928	21,379,125	3,113,999	24,493,124
1909	305,950	6,050	312,000	1929	23,121,589	3,379,854	26,501,443
1910	458,500	10,000	468,500	1930	23,183,241	3,473,831	26,657,072
1911	619,500	20,000	639,500	1931	22,567,331	3,426,515	25,993,896
1912	902,600	41,400	944,000	1932	21,139,092	3,202,730	24,341,822
1913	1,194,262	63,800	1,258,062	1933	20,557,493	3,292,439	23,849,932
1914	1,625,739	85,600	1,711,339	1934	21,535,199	3,346,288	24,881,467
				1935	22,589,660	3,577,447	26,167,107

#### 四 十五年來美國汽車平均批發價格

年 份	輕便汽車每輛價格	運貨汽車每輛價格
1921	\$720	\$1,035
1922	660	834
1923	607	745
1924	618	753
1925	656	843
1926	695	842
1927	735	875
1928	673	781
1929	622	720
1930	591	678
1931	566	629
1932	548	580
1933	489	536
1934	530	555
1935	529	518

#### 五 十四年來美國汽車肇禍死亡人數

1922	14,938	1926	23,264	1930	32,540
1923	18,031	1927	25,533	1931	33,346
1924	19,228	1928	27,618	1932	29,193
1925	21,628	1929	30,858	1933	31,078
1834		35,769		1935	
				36,100	
總 計			379,177		

## 六 十年來世界汽車統計

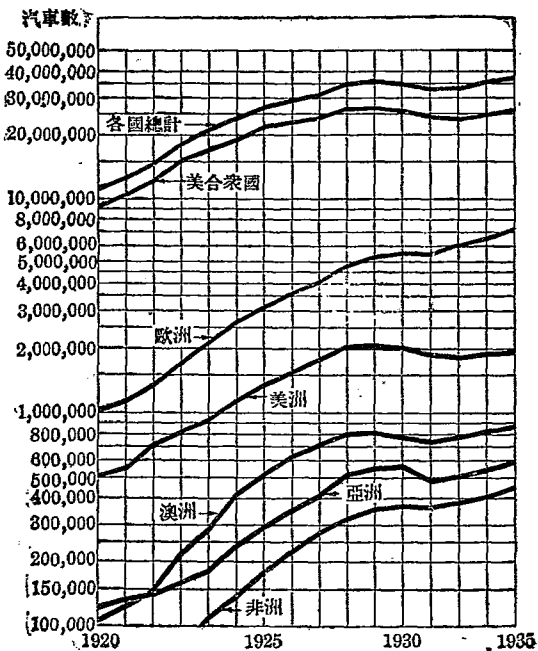


圖 182.

## 七十年來各國汽車數量

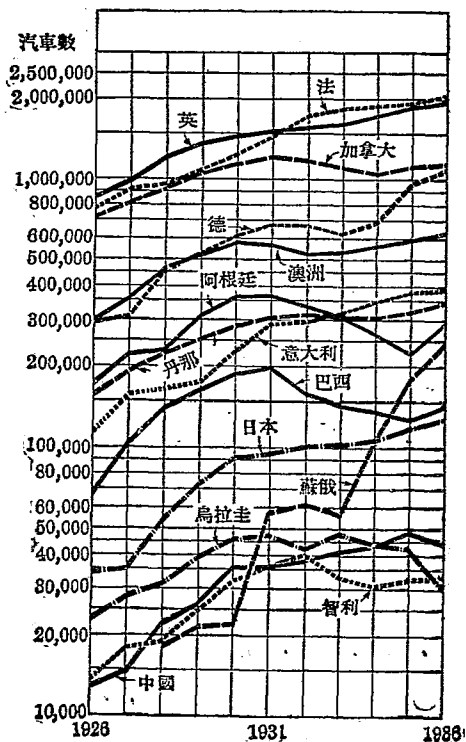


圖 163.

# 八 十年來各國製造汽車統計

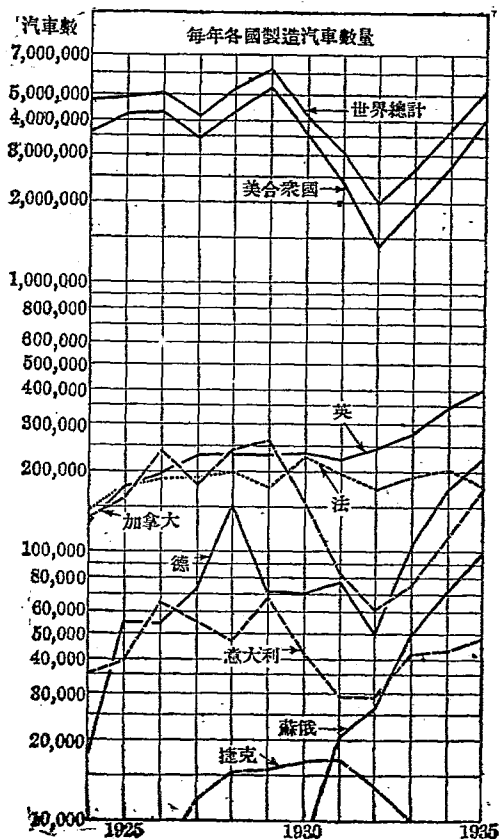
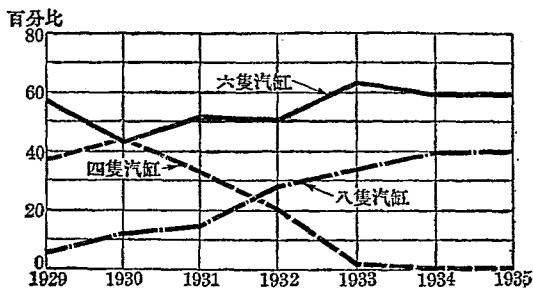


圖 164.

## 九十年來美國汽車汽缸數目之變動



	四隻汽缸 百分數	六隻汽缸 百分數	八隻汽缸 百分數	十二隻汽缸 百分數	十六隻汽缸 百分數
1926	64.0	34.0	2.0	.....	.....
1927	49.7	47.1	3.2	.....	.....
1928	48.6	47.0	4.4	.....	.....
1929	37.5	57.0	5.5	.....	.....
1930	44.4	43.3	12.1	*0.20	.....
1931	33.2	51.8	14.8	0.17	0.03
1932	20.7	50.5	28.2	0.52	0.08
1933	2.0	63.6	31.0	0.33	0.07
1934	0.5	59.5	39.8	*0.20	.....
1935	0.5	59.44	40.0	*0.06	.....

圖 165.

## 十 十年來汽車零件之增加

1925	1930	1935	
小光燈	小光燈	小光燈	速度表
大光燈	大光燈	大光燈	時表
安培表	反照鏡	化油起助器	鄉間警號
後燈	安培表	方向指示燈	無線電收音器
高壓輪胎	低壓輪胎	反照鏡	停車燈
備胎	汽油表	內外雙層刷雨器	溫度表
電起動機	里程表	安全玻璃	減震器
機油表	刷雨器	安培表	普通加波絲
警號	前後剎車	行李箱	發光號牌
	後燈	汽油表	超低壓輪胎
	玻璃開閉	里程表	備胎
	速度表	保險鎖	電起動機
	時表	前後防碰器	遮太陽
	減震器	前後液力提高機	熱氣爐
	備胎	前輪剎車	機油表
	電起動機	城市警號	
	機油表	後燈	
	警號	玻璃開閉	

## 十一 十年來汽車高度之降低及寬度之增加

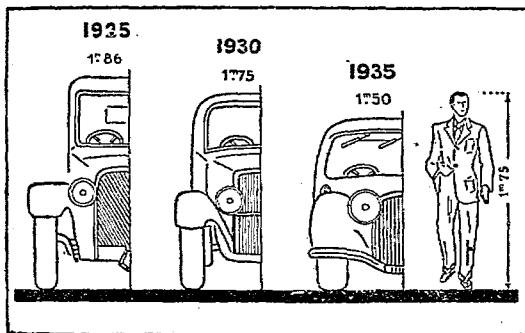


圖 166. (1) 汽車愈低, 逾穩固 (2) m 代表公尺

## 十二 十年來汽車之重量

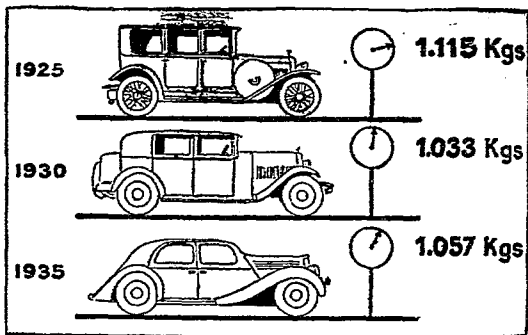


圖 167.

- (1) 重量雖相同,但 1935 年的汽車比較堅固  
 (2) Kgs 代表公斤

## 十三 十年來每公斤汽車之價格

(根據法國 Argus 報社所調查)  
 1935 年 6 佛耶約合華幣 1 元

名 稱	每 公 斤 價 格 (佛 耶 數)			1935 年對 1925 年 增減%比
	1925	1930	1935	
黃 金	3,401.00	16,916.08	16,916.08	+497%
自 行 車	43.80	39.20	32.60	- 25%
機 器 腳 踏 車	46.80	36.30	29.00	- 37%
輪 胎	42.00	29.00	19.00	- 55%
汽 車	26.40	22.84	13.50	- 49%
嫩 羊 肉	11.65	17.20	16.00	+ 37%
牛 油	15.00	18.35	13.30	- 11%
鷄	13.55	17.35	11.95	- 12%
面 包	1.60	2.35	1.50	- 6%
山 芋	0.60	1.00	0.65	+ 4%



## 十四 1935年美國汽車肇禍行人傷亡統計

肇禍及傷亡 行人動作	肇禍行人數	百分數	行人死亡數	百分數	行人受傷數	百分數
行過交叉處：						
遵守燈號	10,990	3.8	210	1.3	10,780	3.9
違反燈號	36,200	12.4	1,070	6.7	35,130	12.7
無燈號	37,280	12.7	1,870	11.7	35,410	12.8
對角行走	5,350	1.8	370	2.3	4,980	1.8
行過公路	78,100	26.7	4,550	28.4	73,550	26.6
等候或上下電車	3,210	1.1	80	.5	3,130	1.1
站立安全帶	1,210	.4	100	.6	1,110	.4
上下車輛時被他車 所碰	3,210	1.1	260	1.6	2,950	1.1
公路上玩耍之兒童	45,850	15.7	1,600	10.0	44,250	16.0
公路上工作之人	6,220	2.1	450	2.8	5,770	2.1
騎腳踏車者	3,920	1.4	320	2.0	3,600	1.3
由停留車輛之後面 衝出	34,340	11.7	1,140	7.1	33,200	12.0
在公路上行走	14,650	5.0	3,030	18.9	11,620	4.2
在公路外行走	5,920	2.0	340	2.1	5,580	2.0
其他	6,220	2.1	640	4.0	5,580	2.0
總 計	292,670	100.0	16,030	100.0	278,640	100.0

## 十五 1935年美國汽車駕駛人疏忽肇禍統計

駕駛人過失 肇禍及傷亡	肇禍數	百分數	飛禍死亡人數	百分數	肇禍受傷人數	百分數
車行速率超過限度	121,460	22.8	7,240	30.7	161,550	22.9
錯行路之他邊	85,770	16.1	3,940	16.7	111,460	15.8
	135,840	25.5	3,580	15.2	191,880	27.2
插入數車之間	17,580	3.3	420	1.8	23,980	3.4
超過停留電車	2,130	.4	70	.3	2,820	.4
在彎路或坡路超越前車	8,520	1.6	400	1.7	11,290	1.6
不照規定方法超越	2,130	.4	50	.2	2,820	.4
行車手勢錯誤	27,700	5.2	660	1.1	35,980	5.1
汽車無人駕駛自動行走	3,200	.6	280	1.2	4,230	.6
汽車行出公路以外	55,940	10.5	3,390	14.4	64,190	9.1
駕駛不小心	51,670	9.7	3,020	12.8	67,020	9.5
其他	20,780	3.9	920	3.9	28,220	4.0
總計	532,720	100.0	23,570	100.0	705,440	100.0

## 十六 1935年美國汽車肇禍與車輛狀況統計

	肇禍車輛數	百分數	死亡人數	百分數	傷害人數	百分數
完善車輛	1,136,670	94.9	33,670	92.4	1,098,020	95.0
剎車損壞	18,690	1.6	790	1.9	17,900	1.5
方向器損壞	4,840	.4	210	.5	4,630	.4
前燈眩耀	3,590	.3	380	.9	3,210	.3
缺前燈	6,160	.5	380	.9	5,780	.5
缺後燈	4,840	.4	210	.5	4,630	.4
雨雪天氣未備輪鏈	11,890	1.0	330	.8	11,560	1.0
其他缺點	2,560	.2	250	.6	2,310	.2
輪胎蒸氣	7,360	.6	420	1.0	6,940	.6
其他	1,860	.1	210	.5	1,150	.1
總數	1,197,960	100.0	41,830	100.0	1,156,130	100.0

## 十七 1935年美國公路交通機關抽驗汽車結果

完 善 車 輛		28%
不 合 格 汽 車	剎車需更換或欠調準	26%
	方向器需更換或欠調準	11%
	車燈需更換或欠調準	58%
	其他缺點	10%
車輛輪胎狀況不良或需更換		55%

## 十八 十年來美國各種汽車肇禍之增減

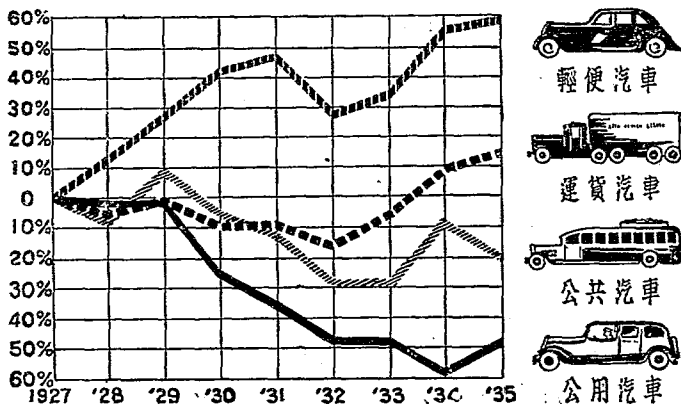


圖 168.

## 十九 1936 年世界汽車數量

	汽車總數	輕便汽車*	運貨汽車*	公共汽車*	機器腳踏車*
合 衆 國	26,167,107	22,539,660	3,511,061	66,386	- 95,633
美 洲 (合衆國除外)	1,926,231	1,532,553	366,106	20,225	17,263
歐 洲	7,257,099	5,295,328	1,828,552	134,737	1,930,391
澳 洲	874,981	664,374	208,841	1,169	99,301
亞 非	590,935	365,119	140,580	75,960	91,640
非 洲	458,911	370,584	81,270	3,597	54,941
總 數 1936 年	37,275,264	30,817,418	6,134,410	301,707	2,349,168
1935 年	35,196,099	29,158,292	5,726,526	259,635	2,805,357

說明：有\*符號表示統計不完備

## 二十 1936 年各國汽車及公路統計

國 別	汽 車 數	公 路 數 (英 里)	每 一 英 里 公 路 之 汽 車 數
美 國	26,000,000	3,100,000	8.3
法 國	2,100,000	410,000	5.1
英 國	1,900,000	190,000	10.0
加 拿 大	1,200,000	410,000	2.9
德 國	800,000	220,000	3.6
蘇 俄	650,000	1,800,000	0.3
奧 大 利 亞	600,000	500,000	1.2
意 大 利	400,000	110,000	3.6
阿 根 庭	240,000	140,000	1.7
南 非 合 衆 國	210,000	120,000	1.7
紐 西 蘭	180,000	51,000	3.5
西 班 牙	180,000	70,000	2.5
比 利 時	170,000	20,000	8.5
捷 克	120,000	50,000	2.4
印 度	120,000	230,000	0.5
日 本	110,000	600,000	0.2
墨 西 哥	100,000	70,000	1.4
瑞 士	90,000	10,000	9.0
荷 蘭 印 度	60,000	40,000	1.5
中 國	50,000	70,000	0.7
非 列 濱	45,000	10,000	4.5
阿 比 西 亞	500	3,000	0.1
世界各國共有 { 汽車 36,000,000 輛 公路 10,000,000 英里			

據最近美國統計局 1937 年估計各國共有汽車已達 40,000,000 輛

## 二十一 英國兒童因汽車肇禍死亡原因之分析

英國每年因汽車肇禍死亡之人數約 8000 名。其中兒童佔 1200 名至 1400 名之數。

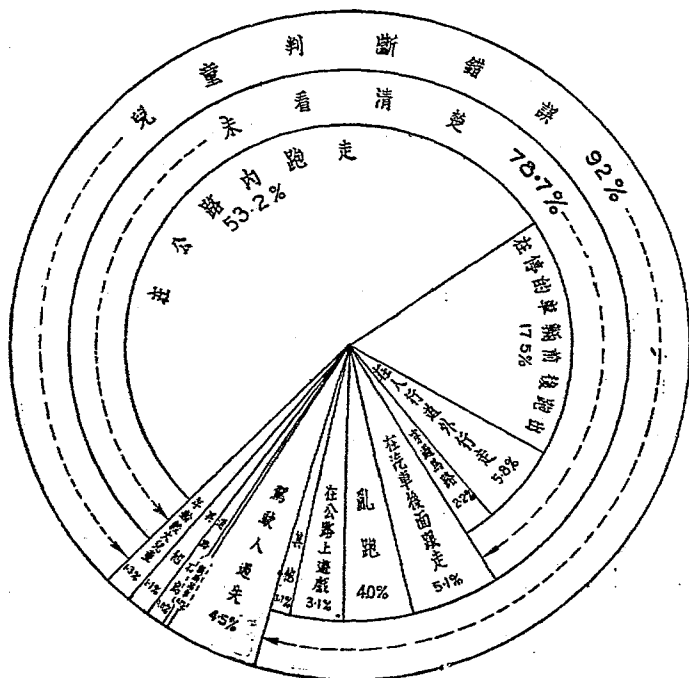


圖 169.

## 二十二 汽車各部價格%比

各 部 名 稱	%(百分比)	各部所值元數 (假定每輛值 3000 元)
發動機	13.5	435
克拉子	1.9	57
變速器	4.4	132
傳動部分	2.3	69
後地軸(後橋)	8.7	261
前地軸(前梁)	4.7	142
方向	2.9	87
車架 (包括彈簧, 車輪, 輪胎) 水箱, 減震器	16.4	492
電氣設備 (發電機, 起動機, 電燈, 電線等)	8.8	264
蓄電池	1.8	54
車身(車棚)	35.0	1050
總 計	100.	3000 元

二十三 輕便乘人汽車與運貨汽車之比

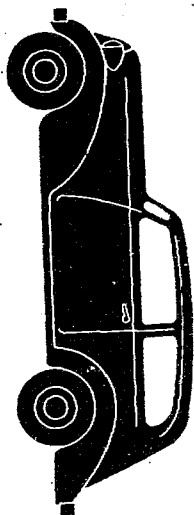


圖 170

非	洲	4
美	洲	6
亞	洲	$\frac{1}{2}$
歐	洲	3
澳	洲	3

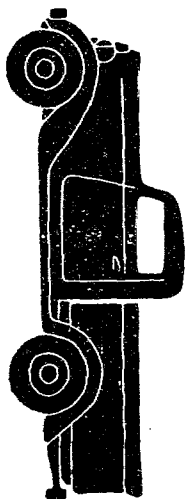


圖 171

1
1
1
1
1

## 二十四 公路交通違章判例

下列諸判例，係法國各級法院所裁判，頗多參考之處，故譯錄如次。

**兒童車** 夜間毋庸燃燈。

**腳踏車** 用手攜行時，夜間亦須燃燈。

**手車** 夜間必須燃燈。

**車輛光力不足** 車輛因車燈光力不足而肇禍時，其責任由駕駛人負之。

**眩耀燈光** 某汽車遠射燈發放強烈眩耀之燈光，足使迎面之人眼花撩亂，因而有機器腳踏車一輛與一行人相碰，此項肇事責任，判由汽車負責。

**政府責任** 因路面損壞而發生之肇禍，政府不負責任。如路面上堆積材料或已動工修理，夜間不用燈照明，以致肇禍者，主管該路之政府，應負責任。（一九三二年一月二一日國務會議通過）。

**傷害** 因公路交通肇禍而發生之傷害，除身體直接所受者外，如因肇禍時之驚慌而影響健康時，亦與傷害同等辦理。

**車輛比賽** 因比賽而肇禍，其責任由組織比賽機關負之，肇事者不負責任。

**泥濘外射** 汽車行駛任何道路，如有泥水射至行人身上，因而發生爭執時，責任由駕駛人負之。

**狗之主人** 無人牽之狗，禁止在公路上行走，如因此而發生肇禍



時，狗之主人應負責任。

**車主** 汽車車主如雇用駕駛人，則駕駛人於車輛行駛時所生肇禍，車主應負連帶責任。

**禁止狩獵** 狩獵者禁止在汽車內開放獵槍。

**遺放公路之車輛** 肇禍事端如因車輛遺放公路而發生者，或因遺放後由第三者或被人偷竊後所發生者，原車主均須負連帶責任。

**滑車** 在公路上因滑車而發生之肇禍，大多判為過失。如公路上因農人遺棄腐爛菜葉而發生滑車時，則其責任由該農人負之。

**輪胎爆裂** 輪胎，方向器，或發動機等突然爆裂或損壞，因而肇禍者，法院判為非違章行為。

**兒童肇禍** 汽車與兒童發生肇禍時，多判令汽車負責，如汽車行駛速度甚低，兒童投擲石物等，因而肇禍者，兒童亦應負責任。

**肇禍後逃避** 凡因肇禍逃避者，不論情節輕重，多判令監禁。例如小車壓死小雞後逃避，得判令駕駛人拘役。

**新鋪柏油路** 未經鋪沙且無牌示註明之新鋪柏油路，車輛行駛其上發生滑車因而肇禍者，應由承包鋪築柏油路之人負責。（一九三〇年七月三日國務會議通過）。

**學習駕駛人肇禍** 學習駕駛汽車者，其學習時所發生之肇禍，均須由指導者負責。

**汽車倒車肇禍** 凡因汽車倒車所生之危險，均由駕駛人自行負責。法院多判令倒車為不合法之行駛。如自願擔任一切危險責任者，可行倒車。

**經過火車軌道** 汽車經過無柵欄設備之火車軌道，因而與火車相碰時，火車公司應負大部分責任，汽車則應負小部分責任。如設有柵欄應關閉而未會關閉，以致肇禍者，其責任應由火車公司負之。

**畫線過街道** 行人有先行通過之權，惟禁止於通過時奔跑及閱報。

**借用車輛** 除車輛本身發生危險應由車主負責外，所有肇禍均應由借用人負責。

**優先通行權** 不適用於魚貫行駛之車輛，例如支路上有魚貫行駛車三輛。第一輛通過幹路後，適有來自幹路之車輛，照例有先通行之權，但此時幹路上車輛應讓支路上第二輛及第三輛先行通過。

**單向路** 行駛單向路之車輛，亦應靠路左行駛。

**靠左走** 有若干城市規定，公路中心不准車輛行駛，如行駛路中心而肇禍時，多判令駕駛人負責。

**牲畜** 如牲畜因無人看管而肇禍者，應由牲畜主人負責。

**貨物超過限度** 如運載貨物之寬度或長度超過車輛本身周圍以外時，應用特別之標記或保護。如是雖遇肇禍，車主亦可減輕責任。

**行車手勢** 應用行車手勢時，玩忽未用，因而肇禍者，駕駛人應負責任。

## 二十五 國際互通汽車號牌

牌之式樣——牌爲橢圓形，寬 30 公分，高 18 公分。字高 10 公分，

字粗 15 公厘。牌懸掛於車輛之後。

RC 代表中華民國，牌之式樣如

圖所示。

1925 年 4 月 24 日國際互通會

議，協定各國號牌字母，列表如次：

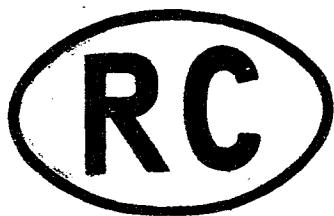


圖 172.

德國 Allemagne .....	D	印度 Indes-Britannique.....	BI
奧國 Autriche .....	A	愛爾蘭 Irlande .....	SE
比國 Belgique .....	B	意大利 Italie .....	I
布加利 Bulgarie.....	BG	摩洛哥 Maroc.....	MA
巴西 Bresil.....	BR	墨西哥 Mexique.....	MEX
中國 Chine .....	RC	挪威 Norvège.....	N
古巴 Cuba .....	C	荷蘭 Pays-Bas .....	NL
丹麥 Danemar.....	DK	比魯 Perou .....	PE
但澤 Dantzig.....	DA	波斯 Perse .....	PR
埃及 Egypte .....	ET	波蘭 Pologne .....	PL
西班牙 Espagne .....	E	仙羅 Siam .....	SM
美國 Etats-Unis.....	US	瑞典 Suede.....	S
芬蘭 Finland .....	SF	瑞士 Suisse .....	CH
法國 France .....	F	土爾其 Turquie .....	TR
英國 Grand Bretagne.....	GB	蘇俄 Union des Republiques	
希臘 Grèce .....	GR	Soviétique.....	SU
匈牙利 Hongrie .....	H		

## 二十六 美國掛車統計

美國共有汽車後面掛車(Trailer)製造廠700家。1936年計造35,000輛。預期1937年可造75,000輛。依據美國汽車業聯合會之統計，美國列年所登記之汽車掛車計：

1927	1:3,451	1931	349,930
1928	148,169	1932	412,998
1929	198,004	1933	475,559
1930	262,503	1934	613,315

汽車掛車的用途，範圍甚廣，所以數量日增。茲將主要用途簡舉如次：

- |        |        |
|--------|--------|
| 小家庭住宅  | 流動辦公室  |
| 流動醫院   | 流動郵政局  |
| 流動小商店  | 裝運材料貨物 |
| 電影或馬戲團 | 流動工程車  |

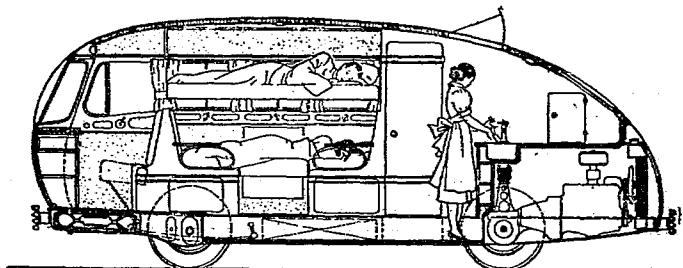


圖 173. 住宅式掛車，內可設臥鋪四個，座位六個，並可臨時鋪設飯廳。



圖 174. 美國 Oklahoma 州衛生委員會利用掛車設流動醫院。共計四輛。圖中一輛裝有 X 光線。



■ 175 之 (1)。

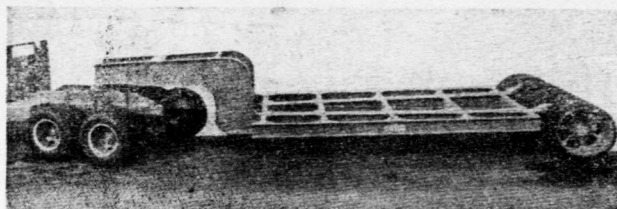


圖 1.5 之 (2). 各式掛車

## 二十七 近年來汽車內若干數字的進步

(下面數字係指普通輕便汽車而言)

	以 前	現 在
汽缸(Cylinder)隻數	4 隻	6 隻 8 隻 12 隻
壓縮率(Compression Ratio)	4	7
發動機每分鐘旋轉次數	2500	4000
普通輕便車之馬力	40	90
普通輕便車每小時速率(公里)	60	100
賽跑汽車每小時速率(公里)	150	480
每加侖汽油所行公里數	25	33
方向齒輪比例(Steering Gear Ratio)	8:1	18:1
克拉子(Clutch)圓片數	15	3
更換速率	齒數不同	齒數相同
後輪軸減倍數 (Rear Axle Gear Ratio)	6:1	3:1
制動器 (Brake)	2	4
輪胎寬及內直徑	5 英寸×18 英寸	6 英寸×15 英寸
每平方公分車胎內氣壓	4 公斤	1.40 公斤
車身高度	1 公尺 85	1 公尺 50
車身寬度	1 公尺 20	1 公尺 52
車底盤離地高度	30 公分	18 公分

## 二十八 汽車行駛方向

左去,左來,那一種好?

左來右去國家

↓ ↑  
美 國  
蘇 俄  
法 國  
德 國  
意 大 利  
比 國  
加 拿 大  
巴 西  
智 利  
瑞 士  
丹 麥  
那 威  
芬 蘭  
荷 蘭  
希 臘  
羅馬尼亞  
葡 萄 牙  
西 班 牙  
埃 及  
波 斯  
土 耳 其

左去右來國家

↑ ↓  
中 國  
日 本  
印 度  
英 國  
奧 國  
捷 克  
匈 亞 利  
瑞 典  
澳 洲  
南 非 洲  
阿 根 庭  
烏 拉 圭

中華民國二十九年二月初版

◆ 61237 ◆

☆ 現代汽車業概況一冊

每冊實價國幣貳元捌角

外埠酌加運費匯費

著者 何乃民

發行人 王長沙  
雲南正路  
五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館  
各埠



(本書校對者陳贖仙)

G 四三一七上

鎖



