



## 汽車問題解答(第一集)

汽車雜誌編輯委員會編  
人民交通出版社上海分社出版

# 汽車問題解答

(第一集)

---

汽車雜誌編輯委員會

人民交通出版社上海分社出版

## 內 容 介 紹

本書係「汽車和公路」雜誌三年來在第一卷至第六卷發表的讀者所詢有關汽車技術問題，經分類整理補充，共收集241則，分成汽車構造與原理、運用與保修、設計與製造三編。所提問題，均係讀者在學習與工作中所遭遇的具體困難，由「汽車和公路」雜誌編輯委員及各方面技術人員分別解答，切合實際，可供汽車技術人員在業務學習與工作中的參攷。

書號：交滙012

### 汽車問題解答（第一集）

---

編輯者 汽車雜誌編輯委員會

出版者 人民交通出版社上海分社  
上海新樂路八十二號

發行者 新華書店華東總分店

印刷者 中國科學公司

版權所有 ★ 請勿翻印

---

一九五三年六月汽車和公路雜誌社第一版

一九五四年四月 第二版

78×930=72540字 8001—14,000冊

**新定價：4,000 元**

上海市書刊出版業營業許可證出零零陸號

# 汽車問題解答

## 第一集

### 目 錄

#### 第一編 構造與原理

|               |       |
|---------------|-------|
| 一般原理(1—32 則)  | ( 1 ) |
| 燃料系(33—38 則)  | ( 9 ) |
| 點火系(39—61 則)  | (11)  |
| 潤滑系(62—75 則)  | (19)  |
| 冷却系(76—78 則)  | (23)  |
| 電系( 79—106 則) | (24)  |
| 底盤(107—141 則) | (34)  |

#### 第二編 運用與保修

|                |      |
|----------------|------|
| 發動機(142—181 則) | (45) |
| 電系(182—202 則)  | (58) |
| 底盤(203—227 則)  | (63) |

#### 第三編 設計與製造

|             |      |
|-------------|------|
| (228—241 則) | (71) |
|-------------|------|

# 第一編 構造與原理

## 一般原理

〔1〕〔熱效率〕和〔機械效率〕其意義是否一樣？有何區別？

〔答〕熱效率是指燃料可發出的熱量，與實際從熱變成機械工作的比率，如每匹馬力每小時耗汽油 0.5 磅，汽油的發熱量為每磅 19000 單位，又每馬力小時合 2545 熱單位，則熱效率 =  $\frac{2545}{0.5 \times 19000} = 26.8\%$

機械效率是指在氣缸內發生的指示馬力與在飛輪上所生實際馬力的比率（實際馬力 = 指示馬力 - 經機械傳遞所損失的一部份馬力），故：

$$\text{機械效率} = \frac{\text{實際馬力}}{\text{指示馬力}}$$

〔2〕蘇聯汽車馬力是怎樣計算的？

〔答〕蘇聯各種汽車尺碼都用公制（即重量用公斤，長度用公尺、公分、公厘，時間用秒為單位），計算發動機馬力的公式如下：

$P$  = 平均有效壓力以公斤/平方公分為單位。

$A$  = 氣缸斷面積以平方公分為單位。

$L$  = 行程以公尺為單位（1 公尺 = 100 公分 = 1000 公厘）。

$N$  = 每分鐘旋轉數。

$n$  = 氣缸隻數。

$P \times A$  = 活塞上所受總壓力（單位公斤）。

$P \times A \times L$  = 每次循環中動力行程所產生工作（單位公斤尺）。

$P \times A \times L \times \frac{N}{2}$  = 四行程機每分鐘內每隻氣缸所生工作（單位公斤尺/分）。

$P \times A \times L \times \frac{N}{2} \times \frac{1}{60}$  = 每秒鐘內每隻氣缸所生工作（單位公斤

尺/秒)。

因爲75公斤尺/秒相當於一匹馬力,所以每隻氣缸內產生馬力數

$$= \frac{P \times A \times L \times N}{2 \times 60 \times 75}$$

$$\text{發動機總指示馬力} = \frac{P \times A \times L \times N \times n}{2 \times 60 \times 75} = \frac{P A L N n}{9000}$$

蘇聯馬力公式,常用氣缸工作容積(即活塞排氣容量)呎數 $V$ 來表示,

1 呎 = 1000 立方公分。

$$V = A \times L \times 100 \div 1000 = \frac{A L}{10}$$

$$\text{以 } A L = 10 V \text{ 代入上式, 即得總馬力} = \frac{P V N n}{900}$$

〔3〕 馬力計算的標準有那幾種?其計算方法是怎樣的?

〔答〕汽車馬力依照美國計算方法有二種,一種稱爲制動馬力,計算公式如下:

$$\text{發動機制動馬力} = \frac{\text{扭力(單位呎磅)} \times 2\pi \times \text{每分鐘轉數}}{33000}$$

(舉例)福特 V-8 發動機在每分鐘 3000 轉時之扭力爲 167 呎磅,則發

$$\text{動機制動馬力} = \frac{167 \times 3000 \times 2\pi}{33000} = 95.4$$

另一種稱爲課稅馬力,係美國自動機工程學會訂定;又稱 SAE 馬力 (S.A.E.是上述學會的簡稱),是假定活塞速度爲1000呎/分鐘時產生額定馬力,發動機之機械效率爲75%。

$$\text{課稅馬力} = \frac{(\text{氣缸直徑})^2 \times \text{氣缸數}}{2.5}$$

(舉例)福特 V-8 發動機之課稅馬力

$$= \frac{(3.187)^2 \times 8}{2.5} = 32.5$$

〔4〕 課稅馬力的計算公式:

$$\frac{90 \times 0.7854 D^2 \times 1000 \times N \times 0.75}{33000 \times 4} = \frac{D^2 N}{2.489} = \frac{D^2 N}{2.5} \text{ 是怎樣得來的?}$$

〔答〕這種馬力公式,是英美用的課稅馬力 (這是假定的平均制動馬

力)，假定活塞速率爲每分鐘1000呎，平均有效壓力爲90磅，機械效率75%， $D$ 代表氣缸直徑， $N$ 代表氣缸數，將此假定數字代入制動馬力公式，即：馬力 =  $\frac{\text{平均有效壓力} \times \text{氣缸截面積} \times \text{活塞速率} \times \text{氣缸數} \times \text{機械效率}}{33000 \times 4}$

$$= \frac{90 \times \left[ \left( \frac{D}{2} \right)^2 \times \pi \right] \times 1000 \times N \times 0.75}{33000 \times 4}$$

$$= \frac{90 \times \left( \frac{D^2 \times \pi}{4} \right) \times 1000 \times N \times 0.75}{33000 \times 4}$$

$$= \frac{90 \times 0.7854 D^2 \times 1000 \times N \times 0.75}{33000 \times 4}$$

再將數字簡化下去，即得  $\frac{D^2 N}{2.5}$

〔5〕何謂 A.M.A. HP Rating? 又 A.M.A. 代表那幾個英文字?

〔答〕所謂 A.M.A. (Automobile Manufacturers Association) 可譯爲「美國汽車製造者協會」。至於 A.M.A. HP Rating 係照 A.M.A. 規定之公式計算出之馬力。此項公式爲：氣缸隻數  $\times$  氣缸口徑(吋)  $\times$  氣缸口徑  $\div 2.5 =$  馬力匹數。係與 S.A.E. 馬力相同。

〔6〕何謂行程，壓縮比，最大扭矩?

〔答〕行程——是活塞在氣缸內從最高點到最低點的行程。

壓縮比——是氣缸內活塞在最低點時的容積，和活塞在最高點時容積的比例。例如最低點時容積爲6呎，最高點時容積爲1呎，壓縮比即爲6。

最大扭矩——扭力又稱扭矩，是轉動飛輪、傳動軸或車輪的能力，如飛輪半徑一呎，在外周上用一磅的力拖轉它，所用的扭力，叫做一呎磅，發動機扭力也有一定限度，如奇姆西發動機的最大扭力爲216呎磅。

〔7〕汽車發動機的馬力如 GMC 車在2750轉時爲91½匹，然在1000轉或1200轉時〔用四檔排1:1〕馬力若干?若改用木炭時馬力若干?可拖動發電機幾多瓩。

GMC 車在1400轉時最大扭矩216呎/磅，如在1000轉或1200轉時扭

力應為若干?如何計算。

〔答〕(1) G.M.C. 發動機在1400轉時最大扭力216呎磅,則在1200轉時約200呎磅。

$$(2) \text{此時馬力} = \frac{\text{扭力} \times 2\pi \times \text{轉速}}{60 \times 550} \text{ (英美制公式)}$$
$$= \frac{200 \times 2\pi \times 1200}{60 \times 550} = 45.6 \text{ 匹, 即約45匹。}$$

(3) 若改用木炭,馬力約打六折至七折。

若  $45 \times 0.6 = 27$  匹, 若  $45 \times 0.7 = 31.5$  匹, 約30匹馬力。

(4) 發動機來拖發電機, 發電量約為發動機動力的九折, 又1瓩 = 1.334 匹馬力, 故上項木炭發動機可用以發電:

$$\frac{30 \times 0.9}{1.334} = 20 \text{ 瓩。}$$

〔8〕 扭力是怎樣計算的?

〔答〕扭力是使任何物體環繞一中心線轉動的力量, 它的大小, 等於所施的力乘以着力點至中心線的距離。28公斤公尺, 便是等於28公斤的力, 作用於離開中心線1公尺處, 使該物轉動的能力, 和280公斤的力作用於離中心線10公尺的效果相同。發動機的扭力, 是指曲軸端傳送出去拖轉其他機件的能力。發動機轉速變化時, 扭力也起變化, 例如吉斯-5式車的扭力, 以在每分1000—1200轉時最大, 在別的轉速時, 扭力都要少些。

〔9〕 緊螺絲的扭力是怎樣算法? 粗牙與細牙是否一樣?

〔答〕緊螺絲的扭力如下表(單位呎磅):

|    |                    |    |      |    |                    |    |      |
|----|--------------------|----|------|----|--------------------|----|------|
| 粗牙 | $\frac{1}{4}$ —20  | 扭力 | 99   | 細牙 | $\frac{1}{4}$ —28  | 扭力 | 133  |
|    | $\frac{5}{16}$ —18 |    | 215  |    | $\frac{5}{16}$ —24 |    | 270  |
|    | $\frac{3}{8}$ —16  |    | 398  |    | $\frac{3}{8}$ —24  |    | 519  |
|    | $\frac{7}{16}$ —14 |    | 649  |    | $\frac{7}{16}$ —20 |    | 814  |
|    | $\frac{1}{2}$ —13  |    | 1004 |    | $\frac{1}{2}$ —20  |    | 1290 |
|    | $\frac{9}{16}$ —11 |    | 2043 |    | $\frac{9}{16}$ —18 |    | 2650 |

以上是碳鋼做的螺絲可用扭力, 如為鑄鋼可乘以1.52, 如鑲鉻鋼可乘以1.67, 例如  $\frac{3}{8}$  細牙鑲鉻鋼螺絲可用扭力 =  $519 \times 1.67 = 867$  呎磅或 72 呎

磅。算法，如扳鉗長10吋用力50磅，則扭力為 $10 \times 50 = 500$ 吋磅。

#### [10] 平均有效壓力怎樣求法？

[答]發動機的平均有效壓力是用一種叫做「壓容指示器」的儀器，在發動機運轉中測得一循環中各時間壓力和容積的相關數值，然後平均計算而得。如果已經知道發動機的馬力，轉數，氣缸口徑，活塞行程，可由下面的馬力公式求得：

$$\text{馬力} = \frac{\text{平均有效壓力} \times 0.785 \times (\text{口徑})^2 \times \text{行程} \times \text{每分鐘發火次數}}{33000}$$

也就是說：

$$\text{平均有效壓力} = \frac{\text{馬力} \times 33000}{0.785 \times (\text{口徑})^2 \times \text{行程} \times \text{每分鐘發火次數}}$$

#### [11] 汽車馬力匹數的多寡，是否與載重量成正比？

[答]汽車馬力和載重量不一定成正比，要看汽車的用途是怎樣的。馬力相同，底盤設計不同，載重量便不同。例如格斯-51和格斯-63最大馬力都是70匹而前者載重2½噸，後者載重2噸。

#### [12] 爲什麼一般汽車活塞口徑大，而連桿就短，活塞口徑小，而連桿就長？

[答]連桿在發動機內有支柱的作用。根據柱的原理，愈長愈容易彎曲，愈受力大也愈容易彎曲。連桿是不許其彎曲的，所以連桿長度須較短；另一方面，連桿縮短，則氣缸可較矮，體積和重量都可縮小。但連桿短了，當連桿轉動時，會碰觸氣缸筒的下端，故在設計時恒以不碰觸爲限度，氣缸口徑較大，連桿當然可以更縮短一些。

#### [13] 何謂汽車型式？

[答]車輛型式(Car Model)，簡稱車型，是製造廠用來識別車輛和便利訂配零件的。例如奇姆西軍用車的車型是 CCKW—352 和 CCKW—353，威立斯吉普車的車型是 MB，福特吉普車的車型是 GPW。

#### [14] 在表明汽車型式的時候，常見4×2, 4×4 或 6×6 等字樣，是什麼意思？

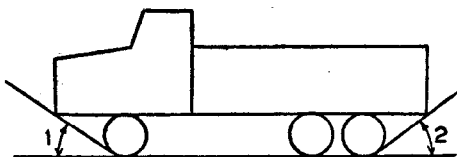
[答]爲了明白車輛驅動情況，每一種車輛都可以用4×2, 4×4, 6×4, 6×6等來表示，第一個數字是代表車輪數(不是輪胎數)，後一個數字是代

表驅動輪數。例如奇姆西軍用車有六個車輪，六個車輪都可以驅動，所以稱 $6 \times 6$ ；如果前面地軸不傳動，用一個普通的工字樑，少了二只驅動輪，那就變成 $6 \times 4$ 。普通的轎車和商用卡車都是 $4 \times 2$ ，加拿大雪佛蘭（縮頭駕駛室）就是 $4 \times 4$ 。蘇聯的車子，是拿地軸來說的，因此 $6 \times 4$ 就變成 $3 \times 2$ ，這是說三根地軸中，有二支地軸驅動。

〔15〕什麼叫接近角，什麼叫離去角？

〔答〕接近角和離去角的量法見第一圖：

角1是接近角，角2是離去角，根據這二個



第一圖

數字，可以決定車輛在過橋或過渡時有無困難發生。

〔16〕何謂最小轉彎半徑？

〔答〕轉彎半徑表示汽車轉彎能力，當轉向盤轉過最大角度時，前外輪所滾過輪轍的半徑便是最小轉彎半徑。譬如 T-234 大道奇的轉彎半徑是30呎，表示它可沿半徑為30呎的圓週前進。

〔17〕白煤爐、木炭爐、木柴爐的構造及原理上有什麼分別？

〔答〕煤氣爐的基本原理，是利用固體燃料在爐內燃燒後，產生可燃的煤氣，在目前所應用的有上吸式、下吸式、平吸式及上吸式和平吸式的混合式四種。木炭爐一般採用上吸式較多，外界空氣自爐底進入爐內，經過化學作用後，產生煤氣，自爐子上部吸入發動機，故稱上吸式，以其自爐柵底下進風，風速較緩，故適合於木炭。木柴爐一般都採用下吸式，此式外界的空氣自爐側中部進入爐內，爐內所生煤氣，在下部離開爐子，以煤氣在離開爐子前必先經過燃燒層，故木材中所含的重質膠狀物有分裂的可能，不致進入發動機而造成故障。白煤爐以採用平吸式或上吸式和平吸式的混合式較多，以其進風道較小，故爐內溫度較高，可適合於白煤產生優良煤氣溫度的條件，且在發動機怠轉時不致煤氣中斷，惟以爐內溫度經常較高，故有堆結煤渣的可能。

〔18〕木屑能不能作煤氣發生器的燃料？

〔答〕在一九五〇年中，江蘇省常州市某私營鐵工廠曾創製以糠為燃

料的煤氣發生器，並在上海配裝小型抽水機展出，由於糖粒小而輕，燃燒後灰份又高，而且糖受壓極易阻礙通氣，因此在設計上是有許多困難的。雖然該廠採取噴入燃燒的下吸式設計，但在實際運用上仍不免產生技術上的困難，這種困難，我們深信如果能不斷鑽研，吸收經驗，逐步改進，一定是可以克服的。

〔19〕氣缸容量為什麼不把燃燒室容量計算在內？

〔答〕氣缸的總容量等於活塞排氣量加燃燒室容量。但發動機的大小，常常就排氣量的大小來比較。因為活塞每次吸氣行程所能吸入的混合氣，是和排氣量成正比的。

〔20〕氣缸容量相等的發動機馬力是否相同？為什麼？

〔答〕排氣量相等，馬力並不一定相等，因為馬力大小不僅隨排氣量而變，還和氣缸內的平均有效壓力及發動機轉速成比例的緣故。

〔21〕壓縮率提高的利益和提高的困難，請加以比較？

〔答〕提高壓縮比，可以增加熱效率，減少耗油量；主要的困難，是容易產生爆擊聲，需要燃用特製的高辛烷汽油。

〔22〕六隻氣缸發動機，氣缸口徑及行程各為100公厘，馬力140匹，求每呷氣缸的馬力數？

〔答〕工作容積  $= \pi/4 \times 10 \times 10 \times 10 \times 6 \div 1000 = 4.71$  呷

每呷馬力數  $= 140 \div 4.71 = 29.7$

〔23〕〔四行程〕是那四個行程？它們的功用如何？

〔答〕第一行程，稱為進氣行程，活塞自氣缸頂點下行，產生吸力，此時進氣門開放，汽油和空氣的混合氣被吸入氣缸內。

第二行程，稱為壓縮行程，活塞自底點回向上行，將混合氣壓縮（此時進氣門關閉）。

第三行程，稱為動力行程，當壓縮行程將近頂點時，火花塞發火，點着混合氣，使之爆發，氣缸內壓力上升，壓下活塞，產生動力。

第四行程，稱為排氣行程，活塞自底點上行，此時排氣門開放，排出廢氣，排完後接下去又是進氣行程。

〔24〕汽車上的限速器，它的作用究竟是限制發動機轉速還是車子的行駛速率，請解答。

[答]汽車上的限速器是限制發動機的最高轉速，不使超過預定的數值，在此轉速之下，車輛的速度仍可由變速齒輪箱和油門的開度，而變快變慢。

[25]普通車子(司蒂倍克、雪佛蘭)等為什麼進氣門大，排氣門小？

[答]普通車子進氣門大排氣門小，乃為減少進氣阻力，增高充氣效率以提高發動機的馬力；至於排氣因壓力高，排氣門稍小無妨。

[26]舊的汽車學上，多說發動機排氣門過上死點五度才關閉，進氣門過上死點十度才開，但是用T-234作實習，發覺與舊法全然不同，請問新式發動機氣門開閉時間如何？

[答](1) 氣門開閉時間問題，慢速度發動機與快速度發動機不同，在舊的汽車學上係指慢速度發動機而言，所以說「進氣門過上死點十度才會開」。

(2) 新式的快速度發動機，進氣氣門應在上死點以前開，在下死點以後閉，排氣氣門在下死點以前開，在上死點以後閉，至於遲早的程度，要看各種車輛的設計而定，一般的說來，速度愈快，遲早的程度愈大。

(3) T-234道奇卡車氣門開閉的時間如下：

進氣氣門在上死點八度以前開，

在下死點四八度以後閉；

排氣氣門在下死點四六度以前開，

在上死點十度以後閉。

[27]進氣門提早開好還是延遲開好？

[答]進氣門早開或遲開，那一種好，應看發動機的轉速快或慢。因轉速很快的發動機如汽車發動機，氣體流入氣缸的速度也很快，阻力就大，故早開氣門，使氣門孔道開大，對氣流有助；另一方面，上次工作後的廢氣，排出氣缸的速度很高，像水流一般具有外衝的慣性，使氣缸內產生吸力，在此時開放進氣門，在短時間內具有吸入氣體的作用，充氣效率可以提高。柴油或汽油發動機一般都如此。

[28]捷克密諾爾最小型車用二行程二氣缸的汽油機，按二行程汽油機的熱效率不高，普通很少應用，為何密諾爾車用它，是否有其獨到之處？

[答]一般地講，二程汽油機熱效率不高，每馬力小時的耗油量較大。

但二程機的重量較輕，適合於輕小車輛。而燃油的經濟，實用上應以同樣載客人數行走同樣里程來比較。密諾爾車身輕巧，而可載客四人，以每人每公里耗油量比較，並不比他車多。

[29]飛輪的作用和原理怎樣，如果沒有飛輪發動機能不能發動？

[答]飛輪的功用是：(1)儲藏動能，(2)使轉速均勻，(3)發動便利。如果沒有飛輪則一隻缸的發動機就無法轉動，多缸的可以轉動，但轉速不勻。

[30]自發動機發生的動力，戰勝那些抵抗力後，方使車輛行走的？

[答]發動機所發生的扭轉力量傳到後輪要經過傳動機件，受到摩擦，減損力量。到了後輪因地面與後輪間產生摩擦力，故後軸就向前移。向前移時車輪滾動，必須克服三種阻力。(1)地面對滾動的摩擦力，(2)風的阻力，(3)路面坡度的阻力。有餘的力量則使車輛加速前進。

[31]關於幾分之幾噸車(如  $\frac{3}{4}$  噸)是從何處得來的，它的計算公式如何？

[答]汽車的載重量係由發動機的馬力，以及底盤各部份的設計決定，沒有簡單的公式可以計算。四分之三噸，示載重不足一噸。

[32]汽車是誰發明的？在那一年？

[答]近代的汽車，也就是裝置內燃機作為動力源泉的汽車，是俄國人發明的。在 1880 年俄國人郭斯脫維奇(О.С. Костович)在世界上第一次創造 8 氣缸的發動機，具水冷系、潤滑系及電氣點火等設備。在 1882 年俄國工程師普奇洛夫(Путялов)及郝洛卜夫(Харьков)在世界上第一次創造裝置內燃機的汽車，這汽車經使用有年，甚為成功。

在此以前，會有許多人創造蒸氣車，但均未臻實用。

德國人達姆來 Daimler 製成單氣缸內燃機的三輪車，是在 1885 年。

在美國直到 1894 年，才出現第一輛海因斯(Elwood Haynes)的汽油汽車，比普奇洛夫要落後 12 年，福特二缸汽車是在 1895 年方出現的。

## 燃 料 系

[33]普通汽油的含辛烷數是 70—80，但有些是 115—125，請問這些數字的單位是怎樣，是以汽油量的百分率計算或是有其他的解釋？如以百分

率計算，那末這115—125我又無法了解了。

〔答〕汽油的抗爆性，以辛烷（汽油的成份之一）做標準，把它的辛烷數作為100。平常汽油的辛烷數都小於100。但在汽油中加入異丙醚（ $C_3H_8O$ ），便可使抗爆性比辛烷還高，辛烷數可達125。

〔34〕混合氣體太稀時，為什麼由氣化器內回火？有時油管不通，汽油不夠用，氣化器也回火，是什麼道理？

〔答〕混合氣太稀時，它在氣缸內燃燒就慢得多，在排氣行程完了時，它還在繼續燃燒，活塞雖然昇到上死點，氣缸中仍留下一些空間跟殘留氣體存在，當排氣門關上，進氣門打開時，那繼續燃燒的殘餘氣體就和氣化器中的混合氣體接觸，那新混合氣就在進入氣缸以前在氣化器內被點燃爆炸，產生回火。

油管不暢通時，能進入氣化器的汽油就少，於是混合氣也就變得稀薄，由於上述同樣原因，在氣化器內產生回火。

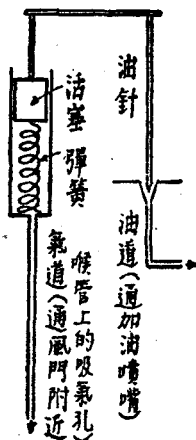
〔35〕為什麼火慢氣化器放砲？

〔答〕點火太慢，氣缸內的壓力減低，混合氣燃燒遲緩，在進氣門重開時，有些尚未完全燃燒的氣體，衝回氣化器引起“放砲”（即回火）的現象。

〔36〕T-234道奇氣化器內的風門全開時，加油噴嘴，究竟起什麼作用？（有人講管快車用，有人講管慢車用，也有的講管限速，經我們試驗，把它塞住，結果快車慢車同未塞前一樣。）

〔答〕T-234 大道奇的加油噴嘴，它的作用是在慢車突然加速到風門全開時，補助加速噴嘴加油的不足。我們曉得汽車在慢車時，需要汽油較少，快車時需要汽油較多，在突然加速時，就需要更多的汽油，加油噴嘴就是完成這一任務，茲將它的作用圖解如右：

在各種穩定速度時，即風門踏板踏穩不動，氣化器喉管內真空力能把活塞吸下，使油針把加油噴嘴的油道關住，這時加油噴嘴沒有作用。但在汽車突然加速的時候，即風門突然大開，喉管內真空力會由大



第二圖

變成極小，不足吸住活塞，於是彈簧將活塞及油針抬上去，開放了加油噴嘴的油道，允許額外汽油噴入喉管。迨風門開足穩定後，真空力恢復常態，活塞及油針又被吸下，油道仍關死。如果我們把加油噴嘴塞住了，對快車慢車都無大影響，不過在突然加速時，將感汽油不足。

〔37〕怎樣識別汽油和柴油？

〔答〕汽油和柴油，可由下列方法識別：(1)汽油沾在手上，一回兒便蒸發掉；柴油則不能。(2)重柴油是黑色的，輕柴油有些像食油似的黃色；汽油是無色透明的（飛機汽油有時帶藍色，劣質汽油微帶黃色，但比輕柴油淡）。(3)汽油極易起火燃燒，燒時差不多沒有烟；柴油起火較難，燃燒緩慢，發烟較濃。

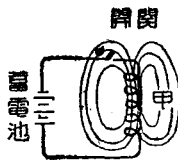
〔38〕正常的氣化器為什麼在發動機轉動了很久的時候，它的外壁（在風門附近的外壁）常有一顆顆的水點，這些水點是怎樣來的？

〔答〕我們知道要把水化成蒸氣必須加熱，汽油要蒸發也必需加熱。汽油進入氣化器後，經空氣的衝擊噴成霧狀，因面積增加就立刻蒸發。但是蒸發的熱量沒有另外來源，祇好從空氣中吸收，以致混合氣體的溫度降下來。風門附近是汽油化成氣最多的地方，吸去的熱也最多，故外壁就很冷。外面空氣中原含有相當水氣，經這樣一冷，就凝結在外壁上，這是水點生成的原因。

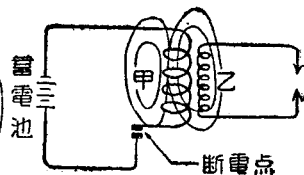
## 點 火 系

〔39〕高壓變電器為什麼能產生高壓？自感與互感的詳細原理是什麼？

〔答〕高壓變電器即點火線圈，它的產生高壓是由於互感作用。如第三圖電流通過甲線捲時，產生磁力線，設將開關突然閉斷，則因電流中斷而磁場也跟着消失，學理上，常抽象地說，是磁力線的收縮。磁力線收縮時，切割了線捲，便在甲線捲中產生了一個短時間的電流。因為產生在甲線捲本身內，所以叫做自感電流，這個作用，便叫做〔自感〕。



第三圖



第四圖

在第四圖甲線捲和蓄電池的聯結和上面相同，不過開關改為斷電點（白金），旁邊多了個乙線捲，當斷電點分開時，甲線捲內電流中斷，磁場的磁力線收縮，此磁力線一方面切割了甲線捲，在甲線捲中產生了自感電流，同時也切割了乙線捲，而在乙線捲中也產生電流，稱為[互感電流]，這個作用，稱為[互感]。

乙線捲由互感而生的電壓高低，隨線捲圈數和磁力線切割速度而變。在汽車點火線圈中，乙線捲的圈數很多，而且斷電點的分開是突然的，所以切割速度極高，因此，所生電壓也極高。

[40]蓄電池內的電為什麼要經過線圈，經過線圈後有何作用？

[答]蓄電池內的電經過[線圈]，是要把 6 伏特的低壓直流電因線圈內起感應作用，產生約 6000 伏特以上的高壓交流電，這樣才能使火花塞發出火花，引起氣缸內的燃燒。

[41]汽車點火系的高壓電流有多少伏特？

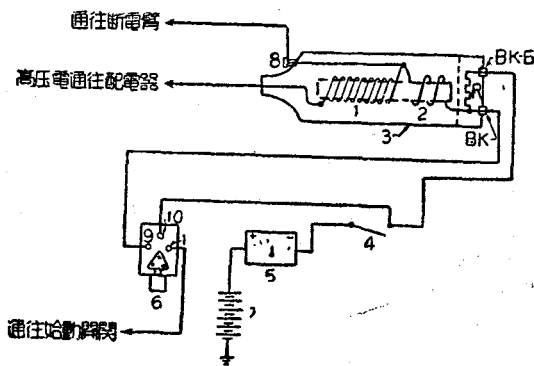
[答]汽車點火系的高壓電流普通約在 6000—19000 伏特左右。

根據試驗結果，有一個線圈的電壓如下：1000 轉時，9300 伏特；1500 轉時 7580 伏特；2000 轉時 5000 伏特；2500 轉時 5000 伏特。

[42]三線式點火線圈和四線式線圈有何不同？

[答]三線式點火線圈有三個線接頭，其中一個是高壓線接頭，二個是低壓線接頭，這是普通汽車所用的一種。四線式點火線圈，有四個線接頭，其中一個是高壓線接頭，三個是低壓線接頭，用在蘇式汽車上，線路見第五圖：

低壓線捲 2 的一端，由接柱 8 通往配電器的斷電臂，另一端分為兩個線頭，一個通往接線柱 BK，一個經



第五圖

電阻圈 R 通至接柱 BK-B。平常運動時由 BK-B 經點火開關 4，及電流錶 5 通往蓄電池 7。即蓄電池的電流，須經電阻 R 後再通往低壓線捲 2。另一接頭 BK 則可經始動鈕 6，點火開關 4，及電流錶 5 通往蓄電池。當始動鈕按下，接柱 9 和 10 相通，電流便經開關 4，接柱 9、10 及 BK，直接通往低壓線捲 2，不經過電阻 R。因當始動時，始動機吸取大量電流，蓄電池電壓低落，故使電流不通過電阻 R，以提高電流，而免始動時火花力量不足。始動鈕另一接柱 11，是通往始動機開關的控制線圈的。

[43]有些汽車上，在點火線圈原電路中加入電阻，其作用何在？

[答]在原電路中加入電阻，具有平衡高壓火花的作用，原理如次：

當電流通入初級線捲，便產生磁場，從開始通入至磁場飽和（即達到最高程度），須經歷一段時間。在發動機低速時，設觸點（白金）閉合時間，恰能令磁場飽和，則在高速時，因閉合時間縮短，磁場不能達到飽和點，所生次級電壓，便感不足而火花減弱。如設計線圈時，加大初級電流值，使高速時能產生甚高火花，則低速時，初級電流將嫌過大，容易發熱。

用了電阻，高速時初級電流通過時間較短，故電阻溫度低阻力小（電阻絲的阻力隨溫度而變，溫度高則阻力大），使電流量加大，以增強高壓火花；低速時通過時間長，故電阻溫度高，阻力大，使電流量減小，以免過熱。

不過這種平衡作用，只能達到一定的程度，並不能完全平衡。所以有些點火線圈用它，有些却不用。

[44]12伏特的點火線圈與6伏特點火線圈有什麼區別？

[答]12伏特的點火線圈與6伏特的點火線圈構造原理是相同的，不同的地方在12伏特的初級線捲所用導線比較細些，圈數比較多些。

[45]八缸點火線圈與六缸點火線圈有何分別？

[答]各式汽車因為發動機的構造和需要不同，所用點火線圈的構造，有的相同，有的不相同。但並不是從氣缸數來區別的。

[46]六缸點火線圈是6伏特，八缸也是6伏特，為什麼八缸點火線圈如福特的要經過電阻絲？

[答]電阻絲的作用是保護低壓線捲，不使熱壞，和使速率變化時電壓比較平衡。有些線圈用電阻絲有些不用電阻絲，完全是根據點火系的設計來決定，而不是由氣缸數來決定的。