

汽車

010122

活葉學習材料

1962.11.11

汽車的燃料——汽油

許金劍編



20

人民交通出版社

87.3.70

编号：20

汽車的燃料——汽油

許 金 釗 編 人民交通出版社出版

北京安定門外和平里

新 華 書 店 發 行 人民交通出版社印刷廠印刷

1955年11月上海第一版 1959年5月北京第四次印刷

開本：177×1092 1/32 全書：18000字 印張：壹張

定價(9)：九分 印數6831—11230冊

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號

目 錄

一 汽油是什麼.....	1
二 汽油與空氣的混合.....	2
三 汽油的發熱量.....	3
四 汽油的特性.....	6
五 汽油特性的測定.....	13
附錄 國內汽車上現用汽油的一般技術標準.....	20

汽油在運輸企業（指以汽油作為汽車燃料的單位而言）的開支中佔了一筆很大的費用，一般約為運輸總成本的 $1/4$ 到 $1/3$ 。目前我國的汽油產量還不能滿足我們的需要，我們應該注意節約使用。這當然並不是說等到我們的汽油產量增加時，就可以多用些汽油，而是說目前的節約汽油，是具有多麼重要的積極意義。

在蘇聯，節約汽油已受到普遍的重視，並且積累了很多寶貴的經驗。由於節油經驗的推廣和發展，蘇聯駕駛員們為國家積累了不少的資金，在社會主義建設事業中起了一定的作用。如斯大林獎金獲得者Я.И.基托夫工作組於駕駛吉斯-16型公共汽車時在830個工作日裏節約汽油達4,385公升，就是一個顯明的例子。

近幾年來，我們的汽車運輸人員，在節約汽油方面也有了不少經驗，由於推廣和採用了這些經驗，為國家節約了大量財富。

為了幫助大家更好地來保管和使用汽油，為了更好地來執行供油系統的技術保養，從而延長汽車的使用壽命和減少汽油的消耗量，這裏我們來談談汽油的性能和對發動機工作的影響。

一、汽油是什麼

汽油是從石油（又叫原油）中提煉出來的。石油是由多種碳氫化合物混合而成的，其中除了汽油以外，還有煤油、柴油、潤滑油和重油等。汽油是混雜在這些油類中最輕和最容易蒸發的一種。

要從石油中提煉出汽油來，可以把石油加熱，在溫度達到 $50\sim 200^{\circ}\text{C}$ 時，這些最輕的碳氫化合物便被蒸發出來，經過冷卻便凝結成液態的碳氫化合物，這就是汽油。用這種方法提煉出來的汽油叫做直接蒸餾的汽油，簡稱直餾汽油。利用直餾方法所獲得的，數量

很少，不會超過石油的 10~20%。

爲了增加汽油的產量，我們可以把剩餘下來的油液（即已經去掉了直餾汽油的石油）用加高熱（450°C）和高壓（70 個大氣壓）的方法使一部份分子量^①較重難於蒸發的碳氫化合物分裂成汽油。用這種方法提煉出來的汽油叫做裂化汽油。裂化汽油的產量可提高到被處理石油的 60~70%。

其實，汽油也是由許多種碳氫化合物組成的混合物，這些碳氫化合物又有它們各自的特性，並且由於石油產品的不同，這些碳氫化合物的混合比例也有出入，因此，所組成的汽油特性也各不相同。一種汽油的真正組合情況一定要經過分析才能知道。一般都是拿這些碳氫化合物中的辛烷來代表汽油，因爲它的分子量與汽油的平均分子量很接近，以便計算汽油燃燒時所需的空氣量。

辛烷是由八個碳原子和十八個氫原子組成的碳氫化合物。碳的原子量^②爲 12，氫爲 1，所以辛烷的分子量爲 $8 \times 12 + 18 \times 1 = 114$ ；其中碳佔全重的 $\frac{8 \times 12}{114} \times 100\% = 84.2\%$ ，氫佔 15.8%。汽油的平均分子量爲 113，含碳約 85%，含氫約 15%。所以拿辛烷來代表汽油，在計算上出入不大。

二、汽油與空氣的混合

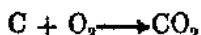
我們知道汽油進入發動機氣缸裏燃燒是需要空氣的，那末究竟需要多少空氣來混合呢？現在讓我們來計算一下：

既然汽油中的含碳量約爲總重量的 85%，含氫約爲 15%，所以 1 公斤汽油中含碳 0.85 公斤，含氫 0.15 公斤。

① 某物質的一個分子內所包含的各原子量的總和，稱爲該物質的分子量。

② 原子量爲各種原子互相比較的重量。我們取氧原子重量的 1/16 爲單位，各元素的原子再與它比較而得。

燃燒 1 公斤碳（完全燃燒）需要 $8/3$ 公斤的氧氣，因為一個原子碳和二個原子氧化合成一個分子的二氧化碳。如用化學方程式表示：



式中：C 為碳的符號，O 為氧的符號。

碳的原子量為 12，氧為 16；所以要化 32 公斤的氧才能使 12 公斤的碳發生完全燃燒而成 44 公斤的二氧化碳。也就是說燃燒 1 公斤的碳需要 $8/3$ 公斤的氧氣。

又燃燒 1 公斤氫氣需要 8 公斤的氧氣。因此 1 公斤汽油完全燃燒時所需的氧氣量為：

$$0.85 \times \frac{8}{3} + 0.15 \times 8 = 3.466 \text{ 公斤}$$

我們知道 1 公斤空氣中含有氧氣 0.232 公斤，其餘是不能幫助燃燒的氣體（主要是氮氣），所以 1 公斤汽油完全燃燒時需要空氣為： $3.466 \div 0.232 = 15$ 公斤。

換句話說，要使 1 份汽油完全燃燒就需要 15 份空氣來配合。實際上進入氣缸裏的混合氣，其中空氣量有時少於 15 份，有時多於 15 份。少於 15 份的空氣與 1 份汽油混合而成濃混合氣，多於 15 份時則成稀混合氣。一般都用過量空氣係數 α 來表達，即汽油燃燒時實際所消耗的空氣量與發生完全燃燒時應有的空氣量之比，即：

$$\alpha = \frac{\text{實際消耗空氣量}}{15 \times \text{汽油公斤數}}$$

三、汽油的發熱量

凡是能與氧氣化合，發生劇烈的氧化過程，隨之而產生大量熱的物質，都叫做燃料。汽油即具有這樣的性質。汽油與空氣（主要

是空氣中的氧氣)的混合物進入發動機氣缸後，經過壓縮和點火，便發生燃燒和放熱。燃燒後所形成的氣體因受熱而膨脹，推動氣缸裏的活塞運動。於是汽油裏的熱能便轉變為機械能而作功。

汽油所含的碳和氫，經過燃燒之後，碳變成二氧化碳，氫變成水蒸汽。根據試驗測定，1公斤碳與氧結合成二氧化碳，可放出8,140仟卡^①的熱量；1公斤氫變成水蒸汽時放出28,700仟卡的熱量。這樣的燃燒現象我們稱為完全燃燒，即汽油中的碳和氫都能變成二氧化碳和水蒸汽，也就是說汽油中所含的熱量都能發放出來。有時由於氧氣不足，碳不能找到所需的氧氣，以致有一部份的碳變成一氧化碳。1公斤碳變成一氧化碳時只放出2,470仟卡的熱量，所以1公斤碳在不完全燃燒時要損失 $8,140 - 2,470 = 5,670$ 仟卡。很明顯的，如果燃燒不完全，熱能不能充分利用，就將造成浪費。那末氫在氧氣不足時是否也會發生不完全燃燒呢？經試驗證明，氫分子比碳分子要活動得多，氧氣必先與氫化合，所以氫發生不完全燃燒的可能性很少。

1公斤汽油完全燃燒時所發出的熱量叫做汽油的發熱量。汽油的發熱量可以用量熱計來測定，量熱計的構造如簡圖1。將一定份量的汽油放在熱罐中燃料盤內，讓汽油在罐中蒸發而與過量空氣混合，等到混合之後再用電火花使混合氣着火燃燒。熱罐保證了汽油的蒸發，送入的過量空氣又保證使汽油蒸汽能完全燃燒。燃燒以後的氣體再用冷却器把它們冷却下來，直到原來的溫度（15°C）為止。根據熱水的數量和溫度的差別，便能求得汽油的發熱量。

用上面所說的方法求出來的汽油發熱量稱為高發熱量。因為在熱量計中燃燒以後的氣體經過冷却器時，溫度降到15°C，這樣燃燒時所生成的水蒸汽將變成液態的水。由汽態變成液態是要放出熱量的。可是在發動機中，燃燒後的廢氣是在很高的溫度下由排氣管

① 使1公斤的水增高攝氏溫度一度所需的熱量，稱為一個仟卡。

排出的，廢氣中的水蒸汽不可能凝結為水。因此，由汽態變成液態時所能發出的熱量是不能加以利用的。顯然要用汽油的高發熱量來作評判或計算標準是不確當的。所以我們都從用量熱計測得的高發熱量中減去水凝結時所放出的熱量作為汽油的發熱量，即一般所稱的汽油低發熱量。

在氣缸中進行燃燒的不是純粹的汽油而是汽油和空氣的混合氣，因此汽油本身的發熱量不及汽油和空氣混合氣的發熱量來得重要。汽車用的汽油發熱量為 10,300 仟卡/公斤，當與 15 公斤的空氣混合之後，1 公斤可燃混合氣的發熱量便為 $10,300 \div (1 + 15) = 645$ 仟卡。

過量空氣係數大於 1 時，1 公斤可燃混合氣的發熱量就減少。譬如

$$\alpha = 1.2 \text{ 時，混合氣的發熱量} = \frac{10,300}{1 + 15 \times 1.2} = 542 \text{ 仟卡。又當}$$

α 小於 1 時，1 公斤混合氣發熱量增加。混合氣發熱量增加果然很好，但當 α 小於 1 時，氧氣供應不足，便發生不完全燃燒現象而損失熱量。

此外，燃料的發熱量高不一定是說它的混合氣發熱量也高。我們可以拿汽油和酒精來比較：汽油的發熱量為 10,300 仟卡/公斤，而酒精為 6,600 仟卡/公斤，顯然 1 公斤的汽油比 1 公斤的酒精能多放出 3,700 仟卡熱量，但是在同樣發生完全燃燒的情況下，由於混合氣配合比例的不同，1 公斤的汽油可燃混合氣發熱量為 645 仟

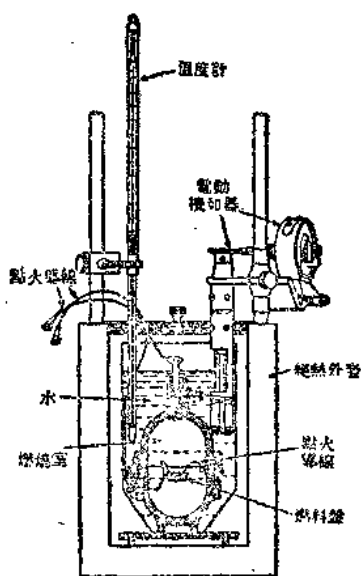


圖 1 量熱計簡圖

卡，而 1 公斤的酒精可燃混合氣發熱量為 660 仟卡。從不同種類燃料的比較中更可顯示出混合氣發熱量的重要性。

四、汽油的特性

抗爆性

汽油的主要特性之一是它的抗爆性，抗爆性是用辛烷值來表示的。辛烷值高表示汽油的抗爆性好；反之，則差。

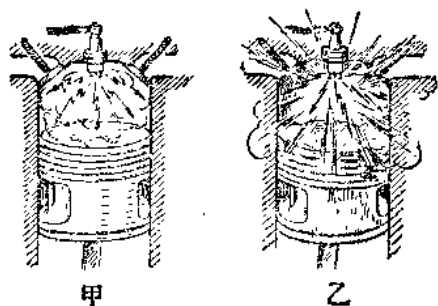


圖 2 正常燃燒和突爆

甲 正常燃燒 乙 突爆

混合氣在氣缸中燃燒時的火焰推進速度一般是 10~30 公尺/秒。如果在某些情況下，於正常火焰的前鋒到達之先，最後預備參加燃燒的那部份混合氣自己發火，便形成了爆炸性的燃燒（見圖 2），這時燃燒速度非常高約為 1,000~2,500 公尺/秒，這種現象稱為突爆。突爆的

結果會使發動機過熱，並降低了它所可能發揮的功率。這非但對發動機不利，而且有毀壞發動機的危險。因此，發動機經常和持久地發生突爆是絕對不允許的。當然促成發生突爆的因素很多，這裏我們只談汽油性質對突爆的影響。

上面說過，汽油是碳氫化合物的混合物，這些碳氫化合物各有各的特性。有的碳氫化合物的分子結構很緊湊，即碳原子和氫原子結合得很緊，所以在不大的溫度下（小於 300°C ）它們的化學性質是很穩定的，氧原子（空氣中存在着的）的侵入機會就比較少。相

反的，有的碳氫化合物的分子結構很鬆弛，氧原子很容易插入在它們的碳和氫原子之間，這樣等到氧原子在它們之間佔有一定的比例時，就有發生突爆的可能。如果汽油中含有前面一類碳氫化合物的成份多，那就不容易發生突爆，也就是說這些汽油的抗爆性好，辛烷值高。裂化汽油的抗爆性比直餾汽油好，因為裂化汽油含有較多成份的穩定性碳氫化合物。

辛烷值是一個比較的數值，沒有任何單位，它只是表示各種汽油的抗爆性的相對程度而已。汽油辛烷值的測定，一般是在特製的單氣缸發動機上來進行；這種發動機的壓縮比是可以調節的。汽油內有一種名叫異辛烷的碳氫化合物，它的抗爆性很好，我們定它的辛烷值為 100；另一種名叫庚烷的碳氫化合物，它的抗爆性很壞，我們定它的辛烷值為 0。進行測定時用異辛烷和庚烷的混合物與被試驗的汽油來作比較。先將被試驗的汽油在上述特製的發動機內點燃運轉，改變發動機的壓縮比，直到發生突爆為止。然後使此壓縮比固定不變，並換用各種不同成份的異辛烷-庚烷的混合物來試驗，直至發生同樣的突爆為止。如果這時混合物中含有 60% 異辛烷和 40% 庚烷，則被試驗汽油的辛烷值即為 60；如果混合物中含有 65% 異辛烷和 35% 庚烷，則被試驗汽油的辛烷值即為 65。

直餾汽油的辛烷值一般在 45~50 範圍內，裂化汽油的辛烷值較高約為 55~60。

如果在汽油中加些其他物質以減少氧原子的活躍性，這樣就可提高汽油的辛烷值。凡是具有這種性能的物质稱為抗爆劑。應用最廣的抗爆劑為四乙鉛，它在溫度達 220°C 時發生分解作用，放出鉛質，這些自由活動着的鉛原子對氧的限止反應性很強，防止了氧原子插入在碳和氫原子間的過份集中現象，因而避免了爆燃的產生。四乙鉛的抗爆性固然很好，可惜由鉛和氧形成的氧化鉛是一種白色的粉末，容易積沉在氣閥、活塞、燃燒室和排氣管上；為此必

須另外再加些物質，使形成的氧化鉛變得更細小和更輕些，這樣讓它容易隨着廢氣排出發動機。溴乙烷和二溴乙烷或其他氯化物都具有這種作用，我們稱之為攪出劑。四乙鉛攪出劑和顏料的混合物稱為四乙液，含有四乙液的汽油稱為乙基汽油。

四乙液有三種，它們的代號各為 P-9、B-20 和 1-T。四乙液 B-20 中所用的攪出劑是價錢比較便宜的氯化物，所以汽車發動機內多採用這一種，每公斤汽油中的含量為 1~2 立方公分。

因為四乙鉛是很毒的，使用這種加有抗爆劑的汽油時必須嚴格遵守技術安全操作規則。為了與其他汽油易於區別起見，抗爆汽油染有一定的顏色（紅的或藍的），以資識別。使用時必須注意下列各點：1. 切勿用嘴去吸油管；2. 避免乙基汽油落在手上或衣服上，如果由於不小心而手上或衣服上染着時，應立即用煤油清洗和消毒；3. 不要用鼻子去嗅乙基汽油；4. 使用乙基汽油以後必須用肥皂洗手；5. 用機械設備來加汽油，不能用加油桶；6. 使用乙基汽油的發動機另件，在拆卸之前，要用浸有煤油的刷子來抹刷，拆散的另件還得放在煤油內浸洗一刻鐘；7. 漏有乙基汽油的地板要用攪有 3~5 份水的漂白粉去清除。

蒸發性

汽油的蒸發性能關係着它是否能與空氣作均勻的混合，是否能保證發動機的良好起動和迅速的熱起，以及對於潤滑油的沖淡作用。汽油的蒸發性可參看圖 3 所示。

1. 汽油蒸發量達 10% 時的溫度，是衡量汽油起動性能的標準。如果這個溫度低，就表示汽油的起動性能好。另外也可用 100°C 溫度下汽油蒸發的百分數來決定起動性能。譬如說有一種汽油在 100°C 時蒸發了百分之三十，另一種汽油在同樣的情形下蒸發了百分之二十，當然蒸發量多的那種汽油的起動性能好。

2. 汽油蒸發量達 50% 時的溫度，是決定發動機暖起速度和及早停止供給濃混合氣的指標。這一溫度低，表示發動機從起動到走熱的一段時間短，因而可以早一些停止供給爲了起動而需要的濃混合氣，這樣就可減少汽油的消耗。

3. 汽油蒸發量達 90% 時的溫度，表示汽油中所含重而不易蒸發的部份的多少。這一溫度高，表示所含質重而不易蒸發的部份多。由於不易蒸發的殘餘汽油多，便黏附在氣缸壁上，與潤滑油混合而流入曲軸箱，沖稀了潤滑油，使潤滑情形惡化。

因此，不論汽油的蒸發部份是多少，都要求有較低的溫度；而且容易蒸發的汽油，由於燃燒時火焰傳播的速度高，形成自燃核心的機會少，所以突爆的傾向也就小了。

一般爲了對汽油蒸發性能表示方便起見，都採用所謂“沸騰係數”。它的意義是把蒸發 10% 汽油時的溫度和蒸發 50% 汽油時的溫度以及蒸發 90% 汽油時的溫度相加，再除以 100。如果用公式表示，即成下列的式子：

$$\text{沸騰係數} = \frac{t_{10\%} + t_{50\%} + t_{90\%}}{100}$$

式中 $t_{10\%}$ 、 $t_{50\%}$ 和 $t_{90\%}$ 各爲汽油蒸發量達 10%、50% 和 90% 時的溫度。

汽油的沸騰係數一般在 2.5~4.0 的範圍內。沸騰係數過份小的汽油，則表示這種汽油的蒸發性很好，但另一方面正是因爲這一緣故使它在儲存期內的損失量較大。

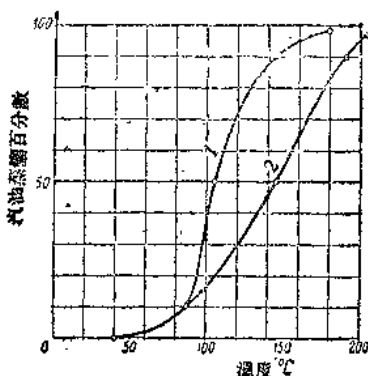


圖 3 汽油的蒸餾曲線
1-航空汽油 2-汽車汽油

表示汽油蒸發性的另一個方法是利用汽油的蒸汽壓力。所謂“蒸汽壓力”就是指該種液體在某一指定溫度（ 38°C ）下其蒸汽部份所產生的壓力；通常是用水銀柱的高度（公厘）來表示。

如果某一汽油在指定溫度下，它的蒸氣壓力較大，則就是說它的起動性較好，並能使發動機很快的走熱起來；同時它在儲存期間的損失量亦愈大。

汽車用汽油的蒸氣壓力一般規定是在 38°C 時不能大於 500 公厘的水銀柱高度。

比 重

一定容積物體的重量與同容積水的重量的比數，稱為該物體的比重，比重沒有單位。汽油的比重一般在 $0.70\sim 0.75$ 範圍內，但汽油的比重在確實知道了汽油內所含的碳氫化合物的成份和蒸發的情況以後，才有實際價值，因為有相同比重的汽油，但由於成份的不同，它們之間的蒸發性能和突爆傾向可以相差很多。如果知道了汽油的來源，那末可以用比重作為衡量汽油突爆傾向和蒸發性的粗略的指標。隨着汽油比重的增加，汽油的蒸發性即將降低而突爆傾向增加。

膠 質

有些裂化汽油，常有產生黏性液體或固體的傾向，即所謂膠質。膠質是由於裂化汽油中含有一種不穩定的碳氫化合物被氧化時形成的。膠質能黏附在氣門和活塞環上，或淤積在歧管和油路內，並使汽化器量孔縮小。膠質可分兩種：一種是已經存在於汽油中而其量很少的存膠，另一種是由於溫度的增加、陽光的曝曬、金屬的接觸、空氣的侵襲而形成的潛膠。因此裂化汽油的貯藏要很小心，以免潛膠的迅速形成。

此外，膠質成份的增加相應地會減少了汽油的辛烷值，所以應用這種生了膠的汽油容易使發動機發生突爆。

在汽油中少許加些穩定劑，可以延緩膠質形成的速度。如石碳酸、焦性沒食子酸、苯胺等都可作為穩定劑。一般都採用帶有顏色的穩定劑加在汽油中，憑顏色的存在與否，便能知道防膠效能是否存在。

感應期

汽油的感應期是表示汽油產生膠質前所經歷的時間。在實際使用上，這一點也是非常重要的，必須在事先瞭解清楚。感應時間一般是以多少分鐘來表示，時間愈長，說明該類汽油愈不容易變質，也就是說可把這種汽油儲存得長一些，延到後期使用。汽油感應時間的長短，主要是由原油的加工方法來決定，當然也可以利用人工方法加以改變。一般說來，裂化汽油的感應期較短而直餾汽油的感應期較長。

含硫量

汽油中所含的硫和其他硫化物的總重量可用百分率來表明。汽油中硫質的存在，產生了兩種不良的後果：1. 硫在燃燒以後形成二氧化硫，與水化合而成亞硫酸，再變成硫酸，這種酸性溶液會腐蝕金屬機件；2. 硫將減少四乙鉛所起的抗爆作用，因此含硫較多的汽油，它的辛烷值就很難提高。

汽油的硫量最高不能超過 0.15%，當然越少越好。

水份

汽油中常常含有水份。由於水份在蒸發時要吸收熱量，結果使汽油的發熱量減少。此外水分還可能增加氣缸、活塞和氣門等金屬

機件的生銹。因此，汽油中的水分應該儘可能的少。

灰 份

汽油中所含的灰份，是一種不能燃燒而可以增加發動機磨損的物質。因為灰份和潤滑油混合之後，便形成了像金鋼砂般的堅硬物質，作用在氣缸、活塞和活塞環上，增加氣缸的磨損。

碳渣量

汽油在燃燒完了之後，常有碳渣殘留下來，這些碳渣積存在燃燒室內以及活塞頂上和氣門頂上。由於碳渣的形成，常常容易促成早燃和突爆。使用碳渣較多的汽油的發動機，應該時常清潔。因此汽油含碳渣量的多少，是汽油純潔程度的測量指標。

黏 性

汽油是否容易流過汽化器內的量孔，要看汽油的黏性怎樣；也就是說，汽油的黏性，代表汽油流動的難易。黏性大的汽油，在使用時，常使所需的混合氣成份偏於較稀的比值，以致引起發動機在怠轉時的不穩定運轉，和發動機的功率下降，以及加速性能變壞。黏性一般用恩氏黏度來表明，恩氏黏度是一個抽象的數字，它代表200立方公分的汽油在攝氏20度的溫度下流過恩氏黏度計所需的時間與相同容積相同溫度下的水流過同一黏度計所需時間之比。

凝固點

汽油的黏性量與溫度有關，當溫度下降黏性提高時，流動性也就變壞。等到溫度下降到某一程度時，汽油便失去流動的可能性，這一溫度稱為汽油的凝固點。由於汽油是各種碳氫化合物的混合物，而各種碳氫化合物的凝固點不同，加之汽油中所含的各種碳氫

化合物的比例又不一定，因此，各種汽油的凝固點就不相等。在寒冷地區使用的汽油，它的凝固點具有特別重要的意義。

着火溫度、燃燒溫度和自燃溫度

汽油表面上不斷蒸發着油汽，由於油汽的存在，在達到某一溫度時，用火焰點燃，便引起油汽着火，但汽油本身仍不燃燒。這一溫度稱為汽油的着火溫度。

如果着火以後，油汽繼續燒燃很長的時間，這時的溫度叫做燃燒溫度。

汽油的着火溫度和燃燒溫度對汽油的使用性能沒有多大意義，不過就汽油的保管和安全來說，着火溫度和燃燒溫度低就容易起火。

對使用有關的是汽油的自燃溫度。汽油不受外界點火熱源的影響而能自己開始燃燒的最低溫度稱為汽油的自燃溫度。

自燃溫度與壓力的大小有關，壓力越高，自燃溫度越低。汽油的自燃溫度在三個大氣壓以下時為 400°C 以上，在 $10\sim 15$ 個大氣壓時約為 300°C 左右，在 30 個大氣壓時為 260°C 。自燃溫度低，壓縮比就不能提高，否則氣缸裏就發生突爆。

五、汽油特性的測定

要測定汽油的特性，當然必須經過一系列的分析研究工作，這對汽油使用單位來說，是有一定困難的。但為了對汽油特性有概括的認識，可以應用下面的方法來測定。

抗爆性的測定

汽油辛烷值與突爆的關係，已如前面所說；而突爆又與點火提

前角有關，也可以說汽油辛烷值是與點火提前角有關的。因此，汽油發動機的配電器上裝有辛烷選擇器。

汽油辛烷值在 70 以上時，因為抗爆性比較好，可以用比較大的點火提前角。辛烷值小的汽油，容易發生突爆，所以點火提前角要小些。點火提前角大於用某一辛烷值的汽油所應有的提前角時，就要發生突爆。因為點火提前角一大，壓縮混合氣的點火就提早，以致使最後燃燒的一部份混合氣容易形成自燃核心。利用點火提前角與突爆之間的關係，在沒有特種測定辛烷值的設備時，可作為辛烷值的比較測定法。

測定先，必須校準斷電器接觸點間間隙，檢查離心式和真空式提前裝置的工作是否正確；然後讓發動機完全暖熱之後，用直接檔讓汽車在平坦的道路上以每小時 15~20 公里的行車速度行駛。然後用力踏下加速踏，提高汽車行駛的速度。這時，發動機中應該發生輕微的金屬敲擊聲（突爆）。這是由於離心式和真空式提前裝置在突然地加速下還來不及自動地調節到應有的位置，以致提前角較小而引起突爆。如果金屬的敲擊聲很大，表示汽油的辛烷值低，反之，汽油的辛烷值高。

蒸發性的測定

根據我們在上面所說的蒸發性評定標準，關於汽油蒸發性的測定方法一般使用的有二種：

1. 測定汽油蒸餾的百分數。把 100 立方公分的汽油放在燒瓶中（見圖 4），燒瓶的頂口塞上橡皮塞，橡皮塞的中心插有溫度計，溫度計下端的位置應恰好在汽油蒸汽的出口處。

當燒瓶受到煤氣燈加熱後，汽油就開始蒸發，它的蒸汽通過放在旁邊的冷卻槽，受到冷卻並滴落在量杯中。冷卻槽中放的是冰水，保證汽油的蒸汽能全部得到冷凝。當量杯內積滿有 10 立方公