



苏联 涅·克·維諾格拉道夫著

汽車駕駛中的 汽油節約



石油工业出版社

內 容 提 要

本書說明關於汽車運輸中如何節約汽油、滑油與滑脂的一些問題，並根據實驗結果介紹了這些油品在運送、儲存與發付中的一些節約的數字。

書中詳細的解釋了汽油的性質、汽化式發動機汽車的各部件與總成的技術狀態、駕駛方法與汽車的裝載量以及在汽車運輸中的組織等對汽油的消耗量有甚麼影響。書中用事實說明了，如果一個司機能以主人翁的態度操作汽車、對待油品，並努力提高自己的技術，就可以節省汽油20—25%，有的甚至可以節省67%，這是一件了不起的事情，如果全中國的汽車司機、汽車機師以及所有與汽車接觸的人都能向蘇聯同志學習，作到這點，這對我們大規模的經濟建設將是一個多么有力的支援呀！

本書供汽車司機、汽車機師以及所有與汽車接觸的技術人員閱讀。

В. К. ВИНОГРАДОВ

ЭКОНОМИЯ БЕНЗИНА ПРИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ

根據蘇聯國防部軍事出版社1955年莫斯科版翻譯

統一書號：15037·34

汽車駕駛中的汽油節約

宋增堯 盧心谷譯

*

石油工業出版社出版（地址：北京六部坑石油工業部十號樓）

北京市書刊出版業登記證出字第083號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 開本 * 印張2 $\frac{1}{2}$ * 50千字 * 印1—16,100冊

1956年6月北京第1版第1次印刷

定價(9)3角

序 言

由於汽車的數量在我國迅速的增長，因而對燃料和潤滑劑的需要量也大大的增加了。

對於偉大的建設、進一步發展國民經濟以及國防都需要大量的、各種不同的物資，其中也包括燃料和潤滑劑。毫無疑問，物資的節約制度是與順利的完成上述任務有着直接的關係的。

珍惜油料就能夠節省下幾萬甚至幾十萬噸像燃料和潤滑劑這類非常貴重的產品。這些節省下來的燃料可以再用來多開大量的汽車，這樣就會為國民經濟運送更多的物資，顯著地降低汽車運輸的成本。例如，若按一輛汽車一晝夜間行駛 100 公里計算，一年內（按 300 個工作日計算）一輛車將行駛 30 000 公里，以每百公里消耗汽油 26.5 公升的嘎斯-51 型汽車為準，那麼 30 000 公里路程的耗油量即將近 8000 公升，或大約 6000 公斤。這只是一輛汽車一年內的耗油量。假如，每輛車能節約汽油 1%，那麼僅僅 1000 輛汽車，按我們上面的計算，就會節約汽油 60 000 公斤。這些汽油就足夠 10 輛汽車一年使用。

不難理解，如果全國每一輛汽車都能節省 1% 的燃料，那將會給國民經濟帶來多么大的好處啊！

優秀司機的工作經驗證明，每一輛汽車都可以節約大量的汽油——達 20—25%。因此，節約燃料是完全可能的。關於這點在多次發起的節約燃料競賽中也得到了證明，在

許多這樣的競賽中有許多汽車一輛的節約量竟達67%。

這樣看來，節約燃料和潤滑劑與愛護汽車是具有極其重要的國家意義的，汽車司機、汽車技師和技術人員以及一切工作與汽車有關的人員都應擔負起這個任務來。

只有經常地愛護一點一滴的、甚至於乍看起來在數量上是很少的燃料，才能得到節約效果。當然我們也都知道只有在技術狀態十分完好的汽車上才能作到節約燃料。因此，司機必須要保持汽車技術狀態完好、及時地和很好地進行技術保養。同時還要特別注意到汽車各機構的調整。

汽油、滑油和滑脂用量的多少是汽車技術保養，合理運用和駕駛技術的重要指標之一。所以每個司機必須不斷地提高自己的技術水平，學習優秀司機的工作經驗並大膽地將這些經驗用到自己的工作中來。

必須記住，司機在汽車方面的豐富的知識，很好地和及時地進行技術保養，及高度的駕駛技巧都是順利地完成燃料節約的保證。

在為節約燃料而作的努力中，司機們對鞏固我們強大祖國的國防上是起着巨大的作用的。他們也確實正以這種行動來履行着蘇聯人民對祖國的責任。

在這本小冊子里不可能全部和詳盡地述敘所有在汽車駕駛中節約燃料的方法。無疑地，為了完成節約燃料這項光榮的任務，除去本書所述的以外，還有很多其他有效的方法。

每一個司機、汽車技師和技術人員的責任，是不滿足於已獲得的成就，不倦地為更多地節約燃料而奮鬥，改進現有的方法並尋找新的方法。

目 錄

序 言

第一章 汽油的節約	5
第1節 汽油的性質对其消耗量的影响	5
一、燃料的發热量	5
二、汽油的比重	6
三、汽油的蒸發度	7
四、汽油的抗爆性	8
五、膠質生成与積炭生成对汽油消耗量的影响	10
第2節 汽車的技術状态对汽油消耗量的影响	11
一、动力傳动、行走部分与汽車轉向各总成之技術状态对汽油消耗量的影响	12
二、曲柄-連桿机构和气体分配机构之技術状态对汽油消耗量的影响	18
三、点火系統的状态对汽油消耗量的影响	22
四、燃料系統的状态对汽油消耗量的影响	27
五、汽油消耗量的檢查	38
六、冷發动机的起動及其在运用过程中必要的溫度的保持	38
第3節 駕駛方法、汽車操作条件和組織对汽油消耗量的影响	44
一、汽車駕駛方法对汽油消耗量的影响	44
二、道路的坡度、路面及狀況对汽油消耗量的影响	48
三、气候条件对汽油消耗量的影响	51
四、汽車裝載量对汽油消耗量的影响	51

五、運輸組織对汽油消耗量的影响·····	54
六、日常操作中節約汽油的競賽經驗的应用·····	57
第二章 潤滑油与潤滑脂的節約·····	58
第1節 汽車行車中潤滑油和潤滑脂的節約·····	58
第2節 和滑油、滑脂在儲存及汽車加油中的損失 作斗争·····	67
第三章 运送、儲存与發付中汽油的節約·····	68
第1節 运送中汽油的節約·····	68
第2節 儲存中汽油的節約·····	74
第3節 發付中汽油的節約·····	79

第一章 汽油的節約

汽油是很貴重的產品。在汽車運輸的成本中，汽油費佔着很大的比重(20—25%)，所以節約汽油有着重要的意義。

為了能夠更好地達到節約燃料的目的，必須清楚地知道由於什么原因增加了汽油的消耗量。知道了這些以後，才能對症下藥、採取節約的措施。但是，必須指出不應單純為了節約而降低發動機的功率，破壞汽車的加速性能，或者縮短各部件或总成之使用期限。

在汽車運輸中，汽油的消耗量取決於許多因素。現在我們來談一談其中最主要的幾個：汽油的性質、汽車的技術狀態、駕駛方法、操作條件和組織。

第 1 節 汽油的性質對其消耗量的影響

一、燃料的發熱量

燃料的發熱量決定於其組成中包含有那些烴類。發熱量用每公斤燃料完全燃燒後所發出的熱量卡數來計算。燃料的發熱量愈高，其燃燒時所發出的熱能也愈大。

在不得不使用發熱量低的燃料操作時，那麼就須要有容量大的燃料箱，以便保證汽車能夠行駛和使用發熱量高的燃料相等的距離。

如此看來，當消耗同樣數量的燃料時，燃料的發熱量愈高、則汽車活動的半徑愈大，汽車每行駛一公里路程所

消耗的燃料也愈少。

在表 1 中列举了几种燃料的發热量。

1 公斤燃料的發热量

表 1

燃 料 名 称	發 热 量, 大 卡
航 空 汽 油	11 000
汽 車 汽 油	10 700
煤 油	10 500
苯	10 000
酒 精	7 100

二、汽油的比重

汽油的比重對於它在浮子室內的液面有着很大的影响。汽油的比重愈大，它在浮子室內的液面愈低。反之，当浮子的体积和重量不变时，汽油的比重愈小，它在浮子室內的液面也愈高。

假如在汽车发动机上使用航空汽油，由於其比重低於汽車汽油，因而在浮子室內及汽化器的噴器內的液面較高。过高的液面会引起汽油的溢出(損失)及在一定程度上加濃燃料混合气^①，而造成汽油的超耗。

所以，当汽油的比重变化很大时，就須要適当地改变汽化器浮子的重量，或者調整針形閥閥座下面墊片的數量，以控制汽油在汽化器浮子室內的液面。

① 可燃混合气——是指汽油的蒸汽和空气在汽化器內形成的混合气。
工作混合气——是指汽油的蒸汽和空气及发动机汽缸內廢气形成的混合气。

三、汽油的蒸發度

蒸發度是汽油的一種重要性質，汽油消耗量的大小，發動機起動的快慢及其使用壽命都與蒸發度有關。

汽油的蒸發度是由其馏分組成和蒸汽壓來決定的。汽油加熱到沸騰後，能將它分成幾分，或者如一般常說的，分成幾種沸點互相不同的馏分。

汽油的 10、50 和 90% 的馏出溫度與終沸點是表示汽油性質的重要指標之一。

汽油馏出 10% 的溫度能表示其起動性能。汽油馏出 10% 的溫度愈低，其起動性能愈好，用此種汽油起動發動機時也又快又容易（這一點在冬季特別重要）。但是汽油內所含輕質組成部分的數量不應多於對便於起動發動機所需要的數量。含有過多輕質馏分的汽油容易蒸發，這種汽油易於引起火災，和在發動機燃料系內形成氣塞。

氣塞就是在發動機燃料系油管內所形成的汽油的蒸汽。由於氣塞的生成，可能短時中斷汽化器的供油，因而可能使發動機停車。

汽油馏出 50% 的溫度能表示其中間馏分的蒸發度，中間馏分對於預熱時間，對於發動機工作的穩定性及其加速性能都有很大的影響。汽油馏出 50% 的溫度愈低，發動機自低轉數到高轉數和自高轉數到低轉數變換得愈快，而且用不着耽心發動機停車，發動機在低轉數上工作得也愈穩定。

根據汽油馏出 90% 的溫度來判斷汽油中重質的、難以蒸發的馏分的存在。馏出 90% 的溫度和終沸點升高時

会增加汽油的消耗量(表2)，恶化汽油的蒸发，并且很多的汽油会掉进发动机曲轴箱内，而强烈地稀释滑油。

終端点对汽油消耗量*的影响 表 2

汽油的終端点， °C	当周围气温为+15°C时汽油的 消耗量	
	公斤/小时	%
218	6.82	100
200	6.46	94.7
170	6.34	93

四、汽油的抗爆性

实际中有这种情况，有时即使使用的是在技术上良好的汽车，在其发动机内也能发现爆震的现象。与产生爆震的同时在发动机内有一种特殊的响声，这种响声好像活塞销和襯套受到磨损的响声(司机们把这种响声叫作“活塞销的响声”)。这种响声是因为爆震波以很大的力量撞击曲柄-连杆机构各机件的表面而产生的。

汽油在发动机汽缸内的爆震燃烧是由于在混合气内有过氧化物的形成。过氧化物能够增加燃烧的速度并使汽油的燃烧带有爆击的特性。

爆震燃烧的特点表现在剧烈地提高了火焰扩展的速度和增高了混合气在汽缸内燃烧的温度，并且还增加了汽缸内的压力。譬如，在发动机汽缸内当混合气产生爆震燃烧

* 当全部组分组成加重时。

时，火焰擴展的速度將达 1500—2500 公尺/秒，压力差不多增加一倍，温度增高到 500—1000°C。

在工作正常之发动机的汽缸內，混合气燃燒时火焰擴展的速度通常为 15—25 公尺/秒。

汽油趋向爆震是和它的化学組成有关的。此种傾向以一種假定的数值即所謂辛烷值^①來評定。汽油的辛烷值愈高，其爆震的傾向愈小。例如 A-70 号汽車汽油(即是汽油的辛烷值为 70 个單位)在使用中爆震的傾向比在辛烷值上少 4 个單位的 A-66 号汽車汽油要小。

汽油的辛烷值愈高，发动机的壓縮比就可以愈大，汽油的燃燒也愈好。如此一來，汽車用同样数量的汽油可以多跑一些路。这一点在圖 1 上可以很清楚的看出。

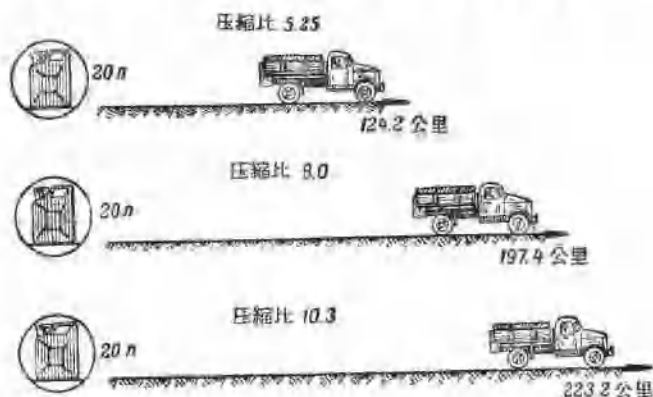


圖 1 发动机壓縮比对汽油消耗量的影响

① 在以異辛烷和正庚烷組成的标准燃料中，異辛烷所佔的百分数即作为汽油的辛烷值。

發動機內的爆震燃燒不僅取決於汽油的化學組成，而且還有一些其他的原因。例如：汽缸的壓縮比增大，早期點火角度提前、以及汽缸直徑、混合氣的溫度、充氣係數、發動機負荷的增大，或者曲軸轉數減少、發動機機件冷卻的惡化、混合氣貧化等同樣也能引起爆震。

當混合氣產生爆震燃燒時，發動機就會過熱，因而使得功率降低，汽油的消耗量增加，燒壞活塞圈，毀壞軸承等。

防止爆震燃燒的方法或者是提高汽油的抗爆性、或者設法限制汽油的爆震可能性。

向汽油內加入高辛烷的（抗爆的）成分和添加物（苯、乙基液等）的方法可以提高汽油的抗爆性。

可以用各種不同的方法來減少混合氣在發動機汽缸內產生爆震燃燒的可能性。例如，增加發動機曲軸轉數（縮短新鮮混合氣在汽缸內停留的時間）、降低發動機汽缸充氣係數和增加燃燒剩下之混合氣中氣體數量，在其余條件相同的情況下，爆震燃燒的可能性都可以減小。

防止爆震燃燒最有效和實際上廣泛採用的方法是調節較遲的早期點火角。這一點可以簡單地解釋如下：當混合氣點火較遲時，它燃燒的時間就會減少；所以過氧化物來不及形成；即便它們能夠形成，也來不及發生作用。

五、膠質生成與積炭生成對汽油消耗量的影響

在汽油中可能生成一種粘稠的、類似膠狀的物質，這種物質叫作膠質。汽油中含有膠質是有害的。

當發動機工作時膠質即沉積在汽化器內、閥上、汽油管內、特別是進氣導管加溫的地方，膠質沉積層的厚度有

时能达到8—10毫米。膠質的沉積能够使導管壁向混合气的傳熱，汽油的蒸發惡化並給混合气的活动造成多余的阻力。嚴重結膠的汽油甚至能够引起排气閥的懸塞而使發動机停車。

在汽缸蓋上、在活塞上和閥門上積炭的数量是与汽油中膠質和高沸点部分(馏分)的数量、以及活塞环(特别是刮油环)的狀況和發動机的热状态有关的。

積炭能够促使产生爆震和促使混合气早期自燃。为了防止这种现象的發生，就要縮小早期点火角，但因此却降低了發動机的功率，並且也降低了汽車主动輪的牽引力。因此，为了保持必要的牽引力，不得不用低速。發動机此时再在高轉速下工作，这就使得增加了汽油的消耗量。

根据曾經作过的試驗証明，在燃燒室內大量的積炭能够增加汽油的消耗量7—8%。及时地清除積炭，能够防止汽油的过量消耗。

第 2 節 汽車的技術状态对汽油消耗量的影响

汽油的消耗量与汽車的技術状态，也就是說与汽車所有各个零件、部件或总成的完好情况有着很大关系。

不应認為汽車的某些部件与总成有一小故障与汽油的消耗量無關。实际上不是这样的，例如，由於灯的电力小，或者是反射鏡不好，或者是發電机(蓄電池)所供的电压不够，而使車灯不亮，看來似乎對於汽油的耗量沒有任何影响。但是深刻地分析一下，就可以确定車灯光綫的强弱和汽油消耗量間有着直接的关系。由於灯光不亮，看不清前面的道路，司机就不得不降低行車速度，也就是不得

不用不經濟的速度行駛。此外，司機不能夠充分利用滑跑，特別是下坡行駛時，在上坡前也不能發揮必要的速度。當以低速行駛時，不得不常常撫擋，這就使得發動機曲軸的轉數增加，因而也就增加了汽油的消耗量。

從上面所舉的例子可以看出，汽車即便是有很小的故障也能夠造成汽油的超耗。因此，為了能夠達到節約汽油的目的，就必須使汽車的技術狀態充分完好。

一、動力傳動、行走部分與汽車轉向各总成 之技術狀態對汽油消耗量的影響

汽車底盤之总成和機構應保證汽車行駛輕便。

任何多餘的阻力都是由於各部件和各总成機件的磨損、調整的不正確或潤滑不良而產生的。很明顯，要克服多餘的阻力就須提高發動機的馬力。為了增加發動機的馬力，就要開大油門或濃化燃料混合氣，而這就造成多餘的汽油消耗。

汽車行駛的輕便表現在所謂“滑跑”上，也就是表現在汽車用慣力能夠行駛的距離。

小型座車每小時以 50 公里速度在平坦的柏油路上行駛時，其滑跑距離如下：“莫斯科人”牌小汽車——400—450 公尺；“勝利牌”——550—650 公尺；“吉斯-110”型小汽車——500~600 公尺。

載重卡車空車在平坦的柏油路上以每小時 30 公里的速​​度行駛時，其滑跑速度如下：載重量 1—1.5 噸的汽車（嘎斯-MM型）——150—200 公尺；載重量 2—2.5 噸的汽車（嘎斯-51型）——200—250 公尺；載重量 3—4 噸的汽車（吉

斯-5, 吉斯-150 型)250—300 公尺。

載重卡車滿載時其滑跑距離能增加 50~70 公尺。

滑跑和汽油消耗量的關係用下面的例子即可以很好的說明。嘎斯-51 型汽車，技術上十分完好時，每小時以 30 公里速度行駛時的滑跑距離為 221 公尺，用此種滑跑時，每百公里路程汽油的消耗量是 18 公升。經過仔細調整各部件以後滑跑增加到 254 公尺，每百公里路程汽油的消耗量就降低到 16.7 公升，也就是 7%。當滑跑減少到 175 公尺時，每百公里路程燃料的消耗量就增加到 20.5 公升，也就是比正常的情况增加 11.4%。

當進行第二期與第一期技術保養時必須檢查滑跑情况，若滑跑距離低於標準時，應設法使之達到標準。

汽車的离合器當合閉時不應滑動，當離開時應完全離開從動片。

若离合器滑動，則為了獲得必要的速度就須要增加發動機曲軸的轉數。此時發動機的一部分功率就耗費在离合器零件的無益的加熱上，這就造成多餘的汽油消耗，而且提高了离合器片襯板的磨損。

若將离合器踏板踏到底時，發動機還未與變速箱分離（离合器從動片不離開主動片和壓盤）則當汽車滑動時發動機恰好起着制車的作用，造成多餘阻力。此時汽油的消耗量就大大地增加。

某些嘎斯-51 型汽車的司機不考慮离心式离合器需要較大的踏板自由行程應為 35—45 毫米，而將离合器踏板的自由行程定為 15—20 毫米之間。這種錯誤會使得离合器滑動，因而造成汽油的超耗。

變速箱應當經常完好，正確地調整好，並將一定牌号的機油加到規定的標準。當自行跳擋時汽車失掉速度，為了重新掛到規定的排擋，經常是低排擋，司機就必須提高發動機曲軸的轉數。此外，司機也將盡量不掛（使用）有毛病的排擋，這就使得他不得不常常用低擋行駛，由於這種緣故就不得不多用汽油，有時這個數量是很大的。

變速箱內機油的液面應經常保持在規定的限度內。當變速箱內機油的數量過少或過多時，要有一部分發動機的功率耗費在克服摩擦上，這就造成汽油的超耗。

變速箱、分動箱和后橋要根據季節注以不同的機油，也就是秋—冬季用冬用汽車拖拉機傳動用機油，而春—夏季用夏用汽車拖拉機傳動用機油，不遵守這項規則就會造成汽油的超耗。因為，冬季向變速箱和后橋內加入夏用汽車拖拉機傳動用機油，由於汽車動力傳動內部阻力的增高，汽油的消耗量將增加8—10%。阻力增高的原因主要是由於力量消耗在振蕩滑油和將滑油自齒輪傳動之齒輪間排擠出來之故，測量的結果証明，汽車在 -16°C 溫度下停車30分鐘后溫度烘暖動力傳動和發動機所需的時間和汽車在暖車庫內， $(+5^{\circ}\text{C})$ 停車12小時后所需的時間相同。

因此，為了節約汽油，在沒有暖庫的條件下存放汽車時必須使用專門的冬用機油。此類機油的粘度在低溫下增加不大。

差不多所有載重卡車和小型座車之變速箱、分動箱和后橋的機構以及轉向機構和萬向接頭的滾珠軸承都是用汽車—拖拉機傳動用機油來潤滑的。但吉斯-110型汽車除外，有專門為這種車生產的特种機油。當溫度低於 -10

°C 时，若是沒有冬用汽車-拖拉機傳動用機油，可以向夏用機油內加入不超過 20% 的冬用柴油。

汽車的萬向傳動軸不應有震動。齒輪之嚙合以及主傳動軸之軸承均應正確地調整。後橋箱內必須將適當的機油加到檢查塞的水平。

汽車的行走部分對汽油的消耗有着非常大的影響。前輪安裝得不正確會引起多餘的汽油消耗。為了防止汽車車輪的空轉和獲得良好的滑跑，應當正確的安裝前輪，首先要注意其前束。表 3 內列有汽車前輪之前束與外斜的數據。大家都知道，當破壞了前輪前束的調整，即使在良好的道路上若速度每小時超過 30 公里時，也會使轉向盤震動，因而汽車難以操縱。這時不得不降低汽車行駛速度，

表 3

汽車前輪前束與外斜

汽 車 牌 號	輪胎前束尺寸，毫米	輪 胎 外 斜 度 數
嘎斯-51	1.5—3.0 按輪胎	1
吉斯-150	8—12 按輪胎	1
吉斯-5	8—9 按剎車鼓	1.5
嘎斯-MM	1.0—2.5 按輪胎	2
嘎斯-M-20(“勝利牌”)	1.5—3.0 按輪胎	0— $\frac{1}{4}$
“莫斯科人”	1.5—2.5 按輪周邊緣	0— $\frac{1}{4}$
吉斯-110	0—3.0 按輪周邊緣	右 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{4}$ ，左 0—1
嘎斯-67	1.5—3	1
嘎斯-69	1.5—3	5
嘎斯-63	2—5	$\frac{1}{4}$
吉斯-151	2—5	0— $\frac{1}{4}$