

115009

基本官藏

汽車汽化器的 省油器

丘达可夫著



机械工业出版社

21
531;3

汽車汽化器的省油器

丘达可夫著

郑红译



机械工业出版社

1957

出版者的話

本書敘述常速省油器和怠速省油器的作用、構造、試驗方法，以及保證汽車在可達到最大動力的情況下，得到最大經濟性的省油器的試驗結果。

本書是供設計工程師，以及汽車高等技術學校學生之用。對於汽車運輸工作中的技術人員，也可作為參考。使現在使用中之汽車，也可以從改變汽化器構造方面，節省很多汽油。

蘇聯 E. A. Чуданов 著 'Экономизаторы автомобильных карбюраторов' (Машигиз 1949 年第一版)

*

*

*

NO. 1237

1957 年 3 月第一版 1957 年 3 月第一版第一次印刷

850×1168¹/₃₂ 字數 156 千字 印張 6¹/₈ 0.001—5,000 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號

定價(10) 1.20 元

譯 者 序

我国發展国民經济的第一个五年計劃中規定汽車运输方面，1957年比1952年的增長情况为：〔汽車貨物运输量为6749.3万吨，增長225.8%；貨物週轉量为32.11亿吨公里，增長373.5%。旅客运输量为11411.6万人，增長159.1%，旅客週轉量为57.32亿人公里，增長193.7%。〕根据这計劃，我国汽車运输量和週轉量的增長是非常快的，运输任务是非常重大的。

我国社会主义經济建設是依靠国内积累資金进行的，因此厉行節約是全国人民的重要任务。我們除了要完成和超額完成計劃所規定的任务外，还必须厉行節約，降低成本，积累資金。在汽車运输工作中，汽油的消耗量是很大的；在这么大的汽車运输量和週轉量中，如果能够平均节省10%的汽油，則每年可为国家节省几万吨的汽油，这是一笔非常巨大的財富。这笔節約下来的資金可以举办更多的企業，加快社会主义建設的速度。最近，国务院發出節約汽車用油的指示，發動全国公路工作者，找窍门，挖潜力，展开節約汽車用油运动。我們必須热烈响应这个号召，使用各种办法，節約汽油。

从技术工作方面来节省汽油，最重要的是正确的駕駛方法和保持汽車良好的技术状态（汽車的保养和調整）。另一方面，改变汽化器的構造，也可以节省汽油。苏联汽車科学家丘达可夫院士在汽化器的省油作用上做了很多試驗研究工作，本書是敘述他的这方面的試驗研究結果。

在我国無論那一个大地区都有一些山地，在山地上的公路都有一些長坡。尤其是在西南公路和西藏公路上，長坡更多。駕駛員們为了节省汽油，在下長坡时常常把發動机熄火，放空档溜下去。到坡底时，再連接变速档，松开离合器，使發動机点火，繼

續前進。这个方法虽然能够节省汽油，但是汽車容易愈溜愈快，控制不住，造成翻車撞壁等严重事故。为着安全，下長坡时應該把变速档放在高速档，节流閥（或称油門）放到怠速位置（或称慢車位置），在發动机熄火或不熄火的情况下，慢慢下坡。如此，汽車的主动輪經過傳动系統，轉动曲軸，用發动机內部的摩擦力制动汽車，減低汽車速度，使汽車易於控制。但是在这种情况下，汽油由怠速量孔出来，与空气相合，变成很濃的可燃混合气（怠速时需要很濃的可燃混合气），进入汽缸，消耗一些汽油。同时，因可燃混合气較濃，这些汽油在汽缸中未能完全燃燒，一部分汽油流入曲軸箱，洗去汽缸壁的机油膜，並冲稀机油濃度，以致加强汽缸内部零件的磨損。尤其在發动机熄火而下坡时，汽油完全沒有燃燒，大多流入曲軸箱，使机油濃度更稀，汽缸磨損更甚。所以，在汽車連接变速档而下長坡时，如何可以使汽油不进入汽缸，是很重要的問題。丘达可夫院士对这問題已进行了很多試驗研究工作，並提出了很好的解决办法——用怠速省油器，在汽車强制怠速时（即节流閥在怠速位置，而曲軸轉速高於怠速时的轉速时），关闭怠速量孔，停止汽油由怠速量孔吸出而进到汽缸內。这个办法是确实可行的，已由試驗中在平路上連接变速档而滑行的办法証实节省汽油甚多。我們可以把在山区行駛的汽車，用本書建議的办法，根据各种汽車的不同構造，設計适合於該車的怠速省油器試一試着。

在平原上行駛的汽車，虽然沒有下長坡的机会来节省汽油，但政治觉悟高漲的駕駛員們，也在想尽一切办法为人民节省汽油。他們的办法是把汽車由較慢的速度加速快跑到較高的速度，然后踏下离合器：放空档，同时熄火，利用汽車慣性，在平路上溜一段。溜到汽車速度較低时，再放到高速档，松离合器，使發动机点火，又加速快跑到較高的速度。这个办法在本書中称为輪流滑行，有时是能够节省汽油的。丘达可夫院士在这方面也做了很多試驗研究，指出在什么情况才能节省汽油。根据本書中所示

的試驗資料，也証實了輪流滑行的駕駛方法並不是在任何情況都能節省汽油的，有時甚至比正常行駛更費汽油，而最高的超耗量竟達10%。這原因主要是在汽車加速時，通常都是把加速踏板（或稱油門踏板）踏到底，即是把汽化器的節流閥完全開啓，此時，常速省油器加濃裝置也全開了，加濃可燃混合氣，把它的成分由最經濟的成分變為最大動力的成分，使汽車有較大動力進行加速。如加濃的汽油甚多，則輪流滑行比正常行駛更費汽油。在試驗中也可看到，當汽車輪流滑行時關閉常速省油器加濃裝置，使節流閥全開時不加濃可燃混合氣，可以節省大量汽油。在個別情況下，如ГАЗ-ММ型汽車在試驗中，甚至比正常行駛而不關閉省油器加濃裝置時，節省汽油量高達30%。但是關閉常速省油器加濃裝置是不合理的，因為這樣就失去了汽車動力性；作者在本書中也說：他是因為研究常速省油器的作用而在試驗中關閉加濃裝置，在平常使用中是不應該關閉的。我們可以採用作者在本書中所建議的〔抑止彈簧〕，使駕駛員在平常駕駛情況時，和輪流滑行的加速汽車時，不把加速踏板踏到底（即不把節流閥全開），因之常速省油器加濃裝置不開啓，可以節省很多汽油。同時，因為沒有關閉常速省油器加濃裝置，在需要較大動力時（如爬坡），只須用力踏下加速踏板，仍可使節流閥全開，隨而開啓常速省油器加濃裝置，加濃可燃混合氣，得到最大動力。但是根據本書所示試驗資料，有的常速省油器加濃裝置開啓過早，有的常速省油器有偶然和短期的提早開啓現象，個別汽車甚至早在汽車速度為30公里/小時時，即已開啓常速省油器加濃裝置，此時，節流閥并未全開。為了在輪流滑行中，汽車加速能夠達到較高的速度而仍能節省汽油，除了安裝上述的抑止彈簧以外，可以採用作者所建議的〔合理開啓常速省油器加濃裝置〕，或〔強制開啓常速省油器加濃裝置〕，使僅在節流閥全開時才開啓常速省油器加濃裝置，可以更節省汽油，而不損失最大動力性。除此以外，在輪流滑行中，使用變速檔的次數很多，如本書所述，此時發動機運轉於強制怠

速。如果在汽化器上安裝怠速省油器，使強制怠速時關閉怠速量孔，還可以另外節省一些汽油。所以，採取上述三種措施，然後在平路上輪流滑行行駛，可以節省大量汽油。

城市中行駛的公共汽車（不是長途旅行汽車），遇站必停，常換變速檔，發動機也常運轉於強制怠速，如安裝怠速省油器，可以節省汽油。在莫斯科的兩輛公共汽車上，試裝了怠速省油器的結果，平均節省5.8%的汽油。我國各城市的公共汽車不妨一試。

除了溜坡、輪流滑行、公共汽車的三種情況以外，即在一般的載重汽車、長途旅行汽車、以及小型汽車上，根據作者建議，安裝怠速省油器和「合理開啓常速省油器加濃裝置」，或「強制開啓常速省油器加濃裝置」，或「抑止彈簧」，都可以節省汽油。因為根據試驗所得資料，一般汽車都有早期開啓常速省油器加濃裝置的現象，和強制怠速的時候。所以，各種汽車也可以根據作者的建議，及各種汽車的實際情況，安裝這些裝置，試試看！

不過，作者在試驗中常遇到同一廠牌的汽車，有時甚至同一輛汽車，在試驗中所節省的汽油數量互不相同。作者說，這是由於駕駛員的駕駛方法不同，以及汽車的技術狀態不同（尤其是保養不良和調整不同）所致。而且，由於這兩個原因使汽油節省量的差別很大，如作者在莫斯科薩多夫環路所舉行的怠速省油器對汽車經濟性影響的試驗中，在完全相同的條件下，第一次試驗，由於安裝怠速省油器所節省的汽油為8.7%，而第二次試驗所節省的汽油為4~6%，相差竟達一倍，原因是第一個駕駛員常用發動機制動汽車，由此可見駕駛方法對於節省汽油的影響之大。至於汽車技術狀態對於汽車經濟性的影響，在本書中也常提到，而其所節省汽油數量之差，竟常達百分之十以上。所以，我們根據作者建議安裝各種省油裝置時，必須同時加強汽車知識的學習，熟悉汽車性能，掌握正確的駕駛方法，做好汽車的保養和調整工作，方能發揮這些裝置的最大功用。

希望本書所介紹的蘇聯先進經驗，能夠在我國廣泛採用，並

繼續發揚，为人民节省大量汽油，积累資金，加速社会主义經濟建設，超額和提早完成五年計劃！

譯 者

于第一汽車制造厂

目 次

譯者序	3
原序	9
第一章 常速省油器	11
1 常速省油器的作用和構造	11
2 試驗常速省油器所採用的方法	24
3 機械操縱常速省油器的試驗	29
4 氣動操縱常速省油器的試驗	63
5 混合(機械、氣動)操縱常速省油器的試驗	106
6 結論	118
第二章 怠速省油器	142
1 怠速省油器的作用和構造	142
2 汽車發動機的強制怠速試驗	149
3 怠速省油器試驗台試驗	156
4 怠速省油器對汽車燃料經濟性的影響	162
5 怠速省油器對曲軸箱機油稀釋和發動機磨損的影響	176
6 結論	182
第三章 常速省油器和怠速省油器的聯合應用	183
1 機械操縱常速省油器和怠速省油器的綜合試驗	183
2 氣動操縱常速省油器和怠速省油器的綜合試驗	186
3 混合操縱常速省油器和怠速省油器的綜合試驗	190
4 結論	194
中俄名詞對照表	196

原 序

汽車發動機的所有現代化汽化器，都裝有專門的裝置——省油器。省油器保證發動機運轉於節流閥接近全開時，得到濃的可燃混合氣，當發動機運轉於節流閥部分開啓時，得到稀的混合氣。由此，在節流閥全開時，發動機得到最大功率，而節流閥部分開啓時，得到最大經濟性。結果，汽車在可達到最大動力的情況下，也保證了汽車的高度經濟性。

與使用上述裝置的同時，建議在汽化器中採用另外的裝置，當節流閥關閉到怠速位置而曲軸速度高於怠速時，此裝置把怠速量孔由運轉中關閉。

當用發動機制動汽車、汽車開始滑行而急劇關閉節流閥以及換檔時，都有上述情況。在汽化器中採用上述裝置後，可節省一些汽油，降低曲軸箱機油的稀釋程度，使發動機的磨損減小，最後，還可稍稍提高發動機對汽車的制動效率。

上述汽車發動機汽化器的第一種裝置，我們以下稱為常速省油器，第二種裝置稱為怠速省油器。

儘管常速省油器在所有現代化汽車汽化器中都已普遍採用，經實驗研究，它的工作過程仍未足夠完善。存在這種情況的主要問題是，省油器開始加濃時刻對發動機工作過程的關係，以及可燃混合氣的加濃速度和濃度。

怠速省油器的工作過程尚未實驗研究過，在技術文獻中缺乏對此問題的報導。

由於上述緣故，我們進行了各種構造的常速省油器和怠速省油器的試驗工作。

本書敘述了兩種省油器的試驗結果，以及以後改善設計的某些理想。此外，還敘述了汽車發動機運轉於節流閥關閉在怠速位

置，而曲軸轉速較高時的試驗結果。大部分的研究工作是在作者領導下，在科學院汽車實驗室和汽車拖拉機工業部汽車專業實驗室中進行的。某些試驗是別的機關會同進行的，這將說明於文中。

法里凱維奇 (Б. С. Фалькевич)，基瓦柯夫 (Н. В. Диваков)，奧斯特羅夫斯基 (С. Е. Островский)，瓦爾沙夫斯基 (И. Л. Варшавский)，馬爾柯夫 (И. В. Марков)，巴烏姆葛爾台 (А. Э. Баумгартэ)，阿羅諾夫 (Д. М. Аронов)，沙拍京 (А. А. Шапатин)，勃魯諾夫 (А. И. Брунов) 等同志們都直接參加了這些試驗，作者表示衷心感謝。

第一章 常速省油器

1 常速省油器的作用和構造

在汽車行駛的一定條件下，汽車發動機的經濟性，在很大程度上是決定於汽化器的構造和調整。

為了得到尽可能高的汽車經濟性，必須使汽化器保證形成適合於發動機最大經濟性的可燃混合氣。為此，可燃混合氣應該是稀的，即應有「最大經濟性」的成分。

另一方面，為了得到汽車的最大動力，必須使節流閥全開時，發動機發生尽可能大的功率，即此時汽化器應保證形成適合於一定曲軸轉速的發動機最大功率的可燃混合氣。為此，可燃混合氣應該是濃的，即應有「最大功率」的成分。

為了滿足上述兩個要求，在汽車發動機的所有現代化汽化器中，都裝有專門裝置，以便發動機運轉於節流閥全開或接近全開時，得到最大功率的可燃混合氣，在節流閥部分開啓時，得到最大經濟性的可燃混合氣。這樣的裝置叫做省油器。我們建議叫它為常速省油器，以區別於另一種裝置——怠速省油器，看來，後者也將於最近期內廣泛採用。

1926年，作者首先提出在汽車發動機汽化器上必須運用常速省油器的建議。1928年，在作者所著「汽車動力性和經濟性的研究」一文中，曾作了下述的建議：

「在通常的三檔或四檔變速箱的普通汽車上，對汽化器進行適當調整後，即可稍稍增加汽車的經濟性。

汽化器的調整應該是：在發動機中等載荷時，每馬力·小時的汽油消耗量，尽可能地降低。

也就是說，當發動機在中等載荷時，汽化器應尽可能供給稀

混合气。

同时，为了得到良好的汽车动力特性，当节流阀全开时，发动机应发出最大功率。

为实现这两个条件，我们认为在汽化器上采用专门的装置是

合理的，这种装置的简图示于图1。

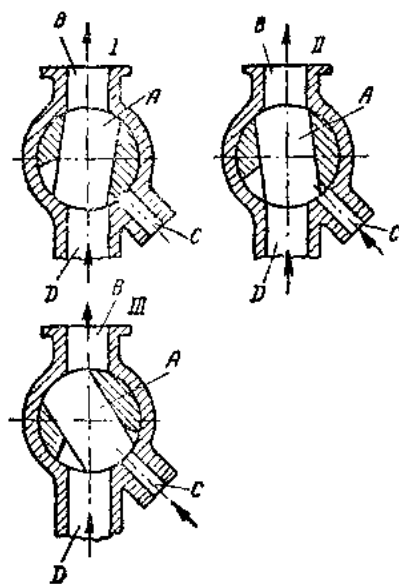


图1 常速省油器的第一个简图。

图中，*A*为圆筒式阀瓣，当作为节流阀。经过管*B*，可燃混合气进入发动机中；管*D*直接与汽化器混合室相连。为了保持可燃混合气成分固定不变，汽化器在机械构造方面，可以任意规定。孔*C*与大气相通。当节流阀开启时，即它的位置如图1所示时，孔*C*关闭。随着节流阀的旋转程度，孔*C*开始开启，空气经孔*C*而进入阀瓣*A*内，并减少汽化器内的真

空，由此产生稀混合气；此时节流阀停留于完全开启的位置。这节流阀的位置如图1I所示。当继续旋转节流阀时，开始关闭孔*B*，于是减少进入发动机的混合气量，也就是说，只有节流阀在位置II和旋转到位置III的时刻，通常才称为发动机〔节流〕时刻。

调整发动机汽化器，使在如图1所示的节流阀全开时，混合气加浓，保证发动机最大功率。

按照节流阀旋转程度，而不减少发动机进气量，我们冲稀混合气（节流阀II的位置），就使功率降低。稀混合气的稀释程度应使发动机仍能平稳运转。继续关小节流阀（位置III），不改变由汽化器进入发动机的混合气成分。这样，在发动机需要时，得

1 的汽油消耗量，被兩個量孔 2 和 6 的阻力所決定，得到發動機最經濟的稀可燃混合氣。

當節流閥接近全開時，裝在節流閥軸的凸輪 4，轉動桿 3，使桿 3 的右端提起閥 5。由此，溝道 7 直接和浮子室相連，汽油易於通到噴嘴 1，得到了適應於發動機最大功率的濃可燃混合氣。

當節流閥部分開啓時，凸輪 4 放鬆桿 3，而閥 5 在彈簧的作用下重新向下，同時停止了由浮子室進到噴嘴 1 的多加的汽油。

裝在 ЗИС-5 型汽車的 МКЗ-6 汽化器具有機械操縱的常速省油器。這種省油器的作用簡圖示於圖 3。

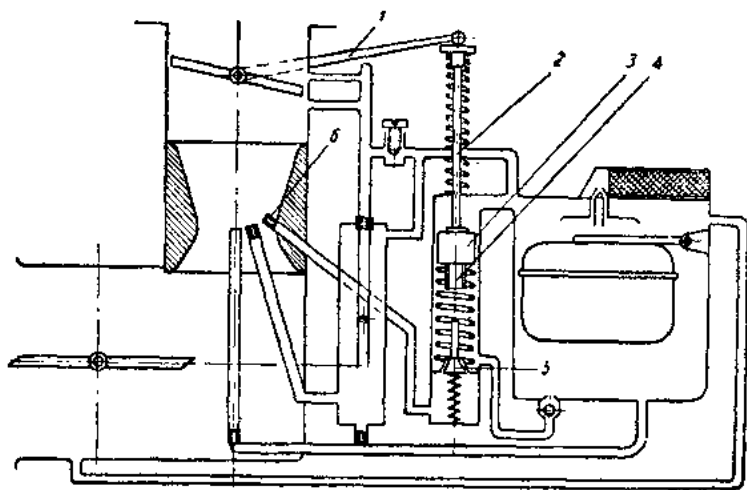


圖 3 МКЗ-6 汽化器常速省油器的工作簡圖。

這個常速省油器在構造上和加速泵在一起。當節流閥開啓時，裝於節流閥軸的桿 1，壓於連桿 2 上，使其向下移動。同時，裝在連桿 2 的活塞 3 也向下移動，因此，當節流閥急劇開啓時，保證了供應相當濃的可燃混合氣；МКЗ-6 汽化器加速泵的作用就是根據這種原理。

在活塞 3 的下端，在彈簧支承上，裝置端頭 4，當活塞 3 向下移動到最低位置時（也就是節流閥接近全開時），開啓閥 5。因

此，汽油从汽化器浮子室开始进到輔助量孔6（加濃量孔），加濃可燃混合气。

MK3-6 汽化器的省油器（圖3）加濃可燃混合气作用原理，和真尼斯-110 汽化器（圖2）的原理有些不同。真尼斯-110 汽化器是用减少汽油流动阻力以加濃混合气，而MK3-6汽化器是使用輔助量孔（加濃量孔）（圖3的6）开始工作以加濃混合气。

除上述两种常速省油器的机械操縱構造外，还有其他的構造。採用於卡脫 WO 汽化器（Картер WO）的常速省油器机械操縱機構是特別好的。

这种汽化器省油器的作用簡圖示於圖4。

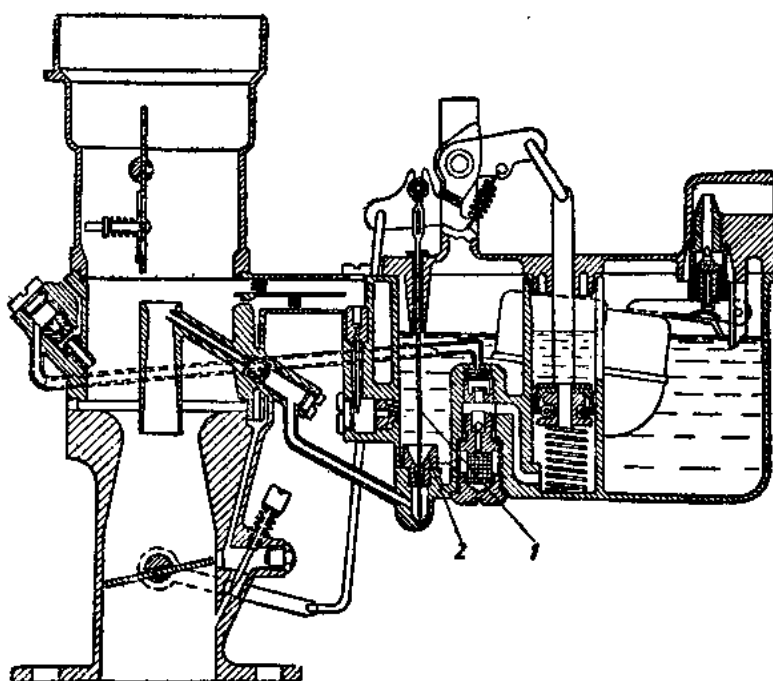


圖4 卡脫WO汽化器常速省油器的工作簡圖。

当节流閥接近全开时，这汽化器用針閥1加濃可燃混合气，針閥的位置是由节流閥的位置来决定（借槓桿系統）。針閥1的下

端有各种不同直径的截面，当节流阀接近全开时，针阀 1 的位置使主量孔 2 的截面增加，而使可燃混合气加浓。针阀 1 具有所需要的形状，使量孔 2 根据节流阀接近开启程度而极匀调地加浓可燃混合气。以下将叙述威利斯（Виллис）汽车发动机试验台试验的结果，说明卡脱 WO 汽化器常速省油器的特性。

在机械操纵的常速省油器，可燃混合气开始加浓时刻是决定于节流阀的位置，而不是决定于进气管内的真空度，这是省油器的这种操纵方法和以下所谈另外两种方法（气动的和混合的）基本不同之点。

以下为苏联造和美国造的汽车发动机上所装置的，采用气动操纵常速省油器的例子。

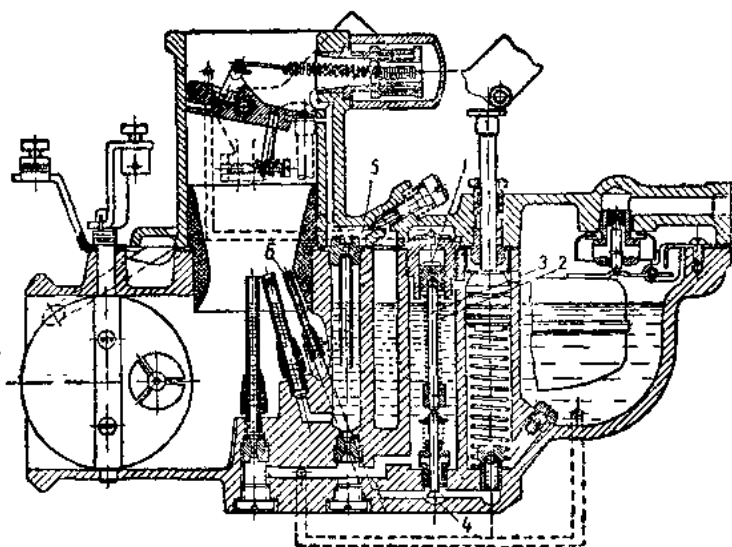


圖 5 MK3-14 汽化器常速省油器的工作簡圖。

圖 5 是 ЗИС-150 型汽车发动机上裝置的 MK3-14 汽化器常速省油器的作用簡圖。

多加的汽油經過閥 4，進入混合室，加濃可燃混合氣。用連桿 3 開啓或關閉閥 4。這連桿 3 向下移動，用彈簧 2 開啓閥 4，使加