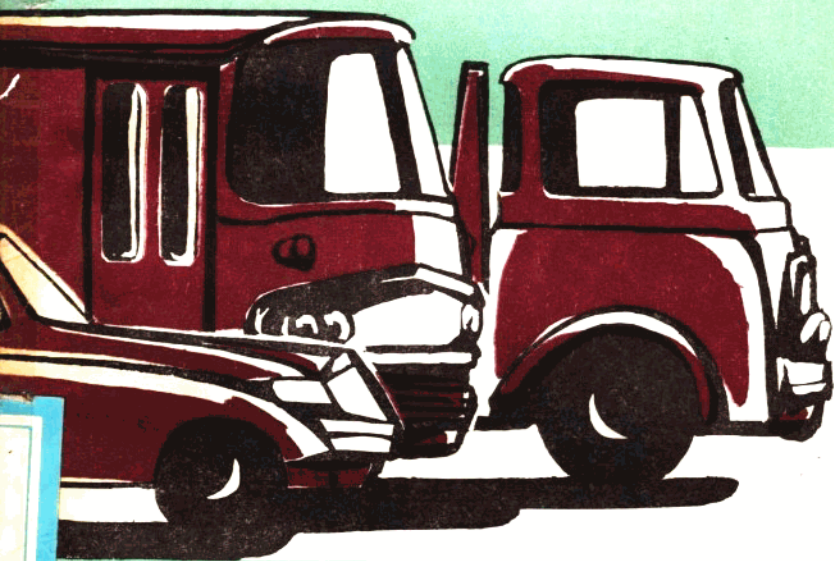


汽车节油与安全驾驶技术

何援朝 编著



江苏科学技术出版社

前 言

随着我国交通运输业的发展,我国汽车拥有量日益增多,汽车驾驶员队伍也不断扩大,为此,编写一本适合驾驶员阅读的《汽车节油与安全驾驶技术》通俗科技读物,已显得十分必要。

本书主要介绍了汽车节油与安全驾驶的有关技术问题。其中包括:节油的驾驶技术,如何合理使用车辆和油料,驾驶员安全行车的素质和技术条件,预防车辆事故的措施,驾驶员遇险时的救生方法等内容。本书内容丰富,通俗易懂,可供广大汽车驾驶员阅读,也可供车辆管理人员参考。

本书在编写中,参阅并引用了有关教材、杂志和汽车书籍的部分内容,由于涉及面较广,书中未能一一注明,这里谨向原作者表示歉意和敬意。本书在编写中曾得到江苏省交通学校、八一体工队、55226部队等单位以及刘德碧、秦退之、姚祝军、王世毅等同志的热情帮助和支持,孙精国同志为本书精心绘制插图,在此一并致谢。

编 者

1984年12月于南京

目 录

第一部分 汽车节油技术

第一节 节油的驾驶技术.....	1
一、适当预热.....	1
二、迅速起动.....	3
三、缓慢加速.....	5
四、及时调温.....	6
五、正确换挡.....	7
六、控制车速.....	12
七、多用滑行.....	16
八、合理制动.....	20
九、利用坡道.....	22
十、准确操作.....	24
第二节 合理使用车辆.....	26
一、充分利用车辆的运载力.....	26
二、根据汽车特性使用车辆.....	28
三、根据行驶条件使用车辆.....	30
四、合理地装载货物.....	31
五、正确选用轮胎.....	35
第三节 正确使用油料.....	38
一、妥善保管燃油.....	38

二、正确选用汽油	39
三、正确选用柴油	41
四、正确使用机油	43
五、正确使用其它辅助油	46
六、废油利用	48
第四节 保证良好的车辆技术状况	53
一、发动机工况正常	53
二、油路供油适当	59
三、电路供电充足	72
四、底盘滑行性能良好	81
第五节 车辆结构性能的改良	88
一、减轻汽车自重	89
二、减小汽车的迎风面积	90
三、减少发动机附件	92
四、挖掘化油器的潜力	93

第二部分 汽车安全驾驶技术

第一节 驾驶员素质	95
一、性格特点	95
二、体质情况	101
三、思想情绪	104
四、技术技能	113
五、应变能力	116
第二节 安全操作技术	118
一、安全起动	118
二、谨慎起步	121
三、准确转向	124
四、小心倒车	126

五、遵章超车·····	128
六、主动让车·····	131
七、礼貌会车·····	133
八、保持车距·····	136
九、合理停放·····	137
十、坚持中速·····	139
第三节 道路条件·····	142
一、视距·····	142
二、路面·····	144
三、狭窄路·····	147
四、泥泞路·····	149
五、峡谷路·····	152
六、山路·····	153
七、冰雪路·····	157
八、桥梁·····	159
九、漫水路·····	161
第四节 车辆技术性能·····	164
一、提高制动效能·····	165
二、防止轮胎偏离和摆头·····	172
三、保证转向系良好·····	173
四、保证行路装置可靠·····	175
五、拖挂性能与驾驶·····	177
第五节 车辆装载·····	181
一、人员乘载·····	181
二、客(人)货混载·····	186
三、货物装载·····	188
第六节 天候情况·····	192
一、夜间驾驶·····	192
二、严寒气候驾驶·····	197

三、炎热气候驾驶.....	201
四、雨、雾、风、雪中的驾驶.....	203
第七节 车辆遇险时的防护.....	206
一、避让事故的几项原则.....	206
二、驾驶员的救生防护.....	208
三、车辆遇险的救援.....	213
四、车辆事故后的处置.....	217

第一部分 汽车节油技术

从运用技术角度分析,影响汽车节油效果的因素有驾驶技术、汽车使用、车用油料、车辆技术状况和汽车构造性能等五个方面的问题。前四个方面的因素直接与驾驶员有关,第五种因素与汽车制造业有关,但驾驶员对车辆进行合理的改造,对第五种因素也有一定的影响。

第一节 节油的驾驶技术

驾驶技术是影响汽车油耗的重要因素之一。

正确的驾驶操作技术可以降低汽车的燃料消耗量。经试验,在同等条件下,只要做到经济地驾驶汽车,可以减少油耗8~14%。同一部汽车在同载、同路和相同的气候条件下,驾驶员驾驶技术的高低,一般可以使油耗相差19~40%。即是同一名驾驶员,只要在原先操作的基础上稍作改进,使其符合节油的操作方法,就能使耗油率显著下降,有的能下降25%之多。因此,掌握正确的节油驾驶操作技术,改进不合理的操作方法,是汽车节油的最基本、最可行的方法。

节油的驾驶操作要领,贯穿于整个驾驶的全过程。

一、适当预热

适当预热是指冷发动机在起动前,用适当方式将发动机机体预热到最佳起动温度。

发动机起动时的机体温度和油耗关系很大。发动机机体温度适当就省油，温度过低就费油。发动机机体温度低，使汽油气化不完全，难以形成足够浓度的混合气，不但发动机不易起动，而且没有气化的油粒进入燃烧室，使燃烧不完全，增加了燃料的消耗。同时，这些油粒会附在气缸壁上，破坏润滑油的油膜，有的流入曲轴箱，稀释了机油，增加了发动机磨损率。

对发动机预热，还可以省略依靠发动机本身的运转将温度提升上来所消耗的油料。操作规程要求，发动机温度应在 40°C 以上时，车辆方可起步行驶。经测试，发动机在 0°C 时，若靠发动机的运转把温度提升到 40°C 时，需耗1升汽油。气温在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时，发动机不预热，靠发动机的运转把温度提升到 40°C 时，需耗0.87升汽油。如果驾驶员不用发动机的运转来提升温度，而用其它方法把发动机温度提升到 40°C 以上，那么用于提升发动机温度的燃料就可部分的节省下来。

预热发动机，在严寒条件下尤为重要，因为低温除给发动机起动带来困难并使油耗大幅度上升外，还使气缸磨损加剧。例如，在 5°C 的气温条件下，发动机起动一次，气缸的磨损量就相当于汽车行驶80公里的磨损量。

对发动机进行预热有多种方法，常用的方法是热水预热和明火烘烤预热。这两种方法相比较，热水预热比明火烘烤预热安全实用。

热水预热，就是在发动机起动前，向发动机冷却系里加注热水，热水流入发动机水套，使发动机机体温度升高。如果加一、二次热水不能使发动机温度升高到所要求，可将水放掉再加注热水，直到发动机温度升到所需温度（用手摸发动机感到温热）后为止。

对发动机预热并不复杂,但比较麻烦。为了节油和爱护车辆,驾驶员应克服图省事的思想,努力创造条件,尽可能地对冷发动机进行预热后再行起动。

二、迅速起动

迅速起动包括两个方面的含意:一是尽量地缩短发动机起动时间,争取一次起动成功;二是在需使用发动机动力时再起动发动机,减少发动机空转的时间。

发动机起动次数和起动时间的长短,对燃油消耗有着明显的影响。发动机起动次数少、起动时间短就节油,反之,则费油。

发动机起动时,由于发动机曲轴被带动的转速低,因而气缸产生的吸力也小,这样被吸入化油器混合室内的空气流动速度就相应的低缓,难以在化油器喉管处产生足够的真空使汽油喷出,即使是从喉管流出汽油,也不能受到强烈气流的冲击而雾化,致使大部分汽油呈油粒状,这些油粒绝大部分会沉积凝结在进气歧管壁上,不能随气流进入气缸,小部分进入气缸的油粒也不易燃烧,从而使气缸内的混合气过稀,造成不易起动的现象。为了解决此问题,汽车在设计和制造时采取了相应措施,保证发动机在起动时化油器供给足够的非常浓的混合气。这种混合气含油量通常是正常混合气的2~5倍。经试验,发动机正常起动一次所需的油料,可供本车行驶200~1000米。这里指的正常起动不包括发动机带故障起动和严寒条件下未预热的起动。因这两种起动所耗油料远远超过正常起动所需油料的几倍,甚至几十倍。

为了减少起动次数,缩短起动时间,达到迅速起动减少油耗的目的,驾驶员应注意以下几点:

(1) 保证发动机技术状况良好,避免发动机带故障起动。

(2) 掌握发动机在各种条件下的起动规律,对所驾车辆在各种条件下起动时,要踩几下油门,拉多少阻风门做到心中有数。起动时,既要尽量少地加油和少关闭阻风门,又不可加油和拉阻风门不足而使发动机无法起动。避免造成二次或三次起动而增加油耗。

(3) 一旦发动机起动不着时,应及时查明原因,不可一次又一次地强行起动,以免大量地消耗燃油。

(4) 起动前,先用手转柄摇转发动机20圈左右,使气缸及进气歧管空气产生流动,并使发动机得到润滑以便起动。

(5) 用起动机起动时,要保证蓄电池电力充足,起动机运转有力并离合正常。起动机技术状况不佳或蓄电池电力不足时,应用手摇柄起动车辆,用手摇柄起动时,一定要将手摇柄转成圈并快速摇转,以便发动机及时点火起动。

(6) 尽可能地减少发动机起动次数,对既可以起动车辆又可不起动车辆的情况坚持不起动,并注意发动机起动的时机,减少发动机空转的时间。

柴油汽车起动发动机时,除要注意上述有关事项外,还应注意:在起动时将开关转到“电热塞接通”位置,接通0.5~1.5分钟(低于5℃时可接通2分钟),当预热指示器呈桃红色时即停止,如认为预热不够,可连续预热2~3次。然后将油门开关转到“起动机接通”位置,在起动机起动同时踏下离合器,但不踏油门踏板,使发动机空转3~5秒钟,再将燃料调节装置推在“早燃”位置,同时踏下油门踏板,使发动机起动。

柴油汽车在起动时,如遇调速器失灵或喷油泵齿条卡死发生飞车现象,应立即挂档并使用手、脚制动器起步,将发动机憋死熄火,也可立即堵住进气口或截断油泵到喷油嘴的

油路,使发动机熄火。千万不可惊慌失措、任其飞车,以免造成燃油的大量消耗和发动机的损坏。

三、缓慢加速

汽车起步后的加速以及行驶中的加速方法是否得当,对油料消耗的经济性有着重要的影响。

汽车起步和换档后的加速基本有两种方法,一种是缓缓起步,均匀加速;另一种是冲击式急起步,猛加速。两种方法相比较,后者起步加速的方法是前者耗油量的两倍。例如,CA-10B型解放牌汽车,起步后25秒内急剧地将车速提高到30公里/小时,耗油量是50毫升;如果用45~50秒缓缓地将车速提高到30公里/小时,耗油量为35毫升。可见,同样一个起步加速过程,耗油量即相差35%左右。

加速的耗油量与发动机温度有关。就是说,发动机在不同温度下的加速,油耗有明显的差别。例如,发动机温度在40℃时,汽车行驶575米,耗油1升;温度在60℃时,行驶同样距离,耗油0.6升,可见温度相差20℃,耗油率就相差40%。发动机温度与油耗、转速的变化情况见表1和表2所列。

表1 发动机温度与油耗的变化

平 路 行 驶 575 米			
起步温度(℃)	40	60	80
油 耗 (升)	1	0.6	0.4

表2 发动机转速与温度的变化

相同的油料消耗量		
水 温 (℃)	80~90	60~65
转速 (转/分)	1251	975

汽车的加速，更多的是用在汽车的起步过程中。正确的起步，应待发动机温度升到 40°C 以上时进行。起步时，要平稳地加油，不要半联动地乱哄空油，因哄一次空油需耗油 $0.2\sim 0.3$ 升。起步要把变速杆挂入适当的档位，油门要控制适当，离合器要配合默契，使汽车无抖动、无前冲，缓稳起步。避免因操作不当而使发动机熄火或一次无法起步，造成重新起动发动机或第二次、第三次起步的现象。汽车起步后，要控制住油门，使汽车用低速档平稳地行驶一段距离，然后再逐渐踩下油门加速。加速要注意油门的限度，要用听觉监听发动机运转的声音。发动机工作声音逐渐增高变快即为适宜；若发动机出现发闷的吼声，说明加速过量，应稍抬油门，防止发动机在短时间内出现高负荷，浪费发动机功率，从而增加油料消耗和发动机的磨损程度。

四、及时调温

及时调温是指怎样保持发动机机体温度和发动机罩下空间温度的问题。

人们往往忽略发动机罩下空间温度的调节，这是不对的，因发动机罩下的空间温度对油耗也有一定的影响。我们知道，发动机的进气口（空气滤清器）、电器设备、供油系统均设在发动机罩下。罩下温度的高低对混合气的质量、电器设备工作状况和供油的好坏都有直接的影响。这些影响必然牵连到发动机工作时燃料消耗的经济性。

前面已讲过，发动机温度过低，会造成油料的大量消耗，并使发动机动力降低等。其实发动机温度过高，也会造成油料的大量消耗。据测试，工作温度超过 100°C （冷却水沸腾）的发动机，要比处在正常工作温度 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的发动机费油

60%。发动机温度过高，还会造成润滑油气化、漆化，导致活塞环与缸壁粘结，引起突爆和早燃，加剧发动机磨损。并且，发动机冷却水一旦“开锅”(100℃以上)，还得停车降温，造成燃油的额外消耗。

一般情况下，发动机罩下温度应保持在30~40℃；发动机温度(冷却水温度)应保持在80~90℃。温度过高或过低都不利于节油。

为了及时调剂发动机罩内和发动机的工作温度，行车中要经常观察仪表，根据情况控制好百叶窗的开闭程度，谨防发动机“开锅”或低温冷车。在气温较低时，要将发动机罩上装上防寒被。保温条件较差的车辆，可在百叶窗后与水箱前挡上纸板或塑料薄膜，并适当放松风扇皮带的紧度。同时将发动机底板的隙缝处用板块或棉纱堵塞，尽量减少冷空气的侵入。在夏季或气温较高时，要将百叶窗调到最大开度，保持发动机罩内良好的通风性能。降温条件差的车辆，要注意清洗水箱和发动机水套内的水垢，并经常更换冷却系内的冷却水。必要时，可取下发动机两边的罩板，以加强通风和散热条件。长时间在烈日下暴晒时，可用冷水浇泼发动机罩板，并用冷水淋供油系统。以防止燃油大量蒸发而产生气阻故障。

五、正确换挡

汽车驾驶中的大量操作是对档位的变换。档位选用和操作动作是否恰当，对耗油量影响甚大。

1. 档位选择

一般汽车的档位都有四个以上，以供驾驶员根据行驶条件选用。

从变速器工作原理来说，发动机转速相同时，档位越高，

车速越快，档位越低，车速越慢。当车速相同时，档位越低，发动机转速越高；档位越高，发动机转速越低。对于同一个档位，车速越高，意味着发动机转速越高，而发动机转速越高，耗油量就越多。

从上述可知，在相同的行驶条件下，用两个不同的档位行驶，其耗油率就完全不同。据试验，解放牌载重汽车在同一坡道上行驶，能用三档上坡，而用二档上坡，耗油率将增加25%。跃进牌载重汽车，载重2.5吨用一档行驶一段平坦、干燥的路段所耗油量是用四档所耗油量的5倍。由此可见，行车中凡能采用高速档行驶时，应尽量使用高速档，少用低速档。但当道路阻力变化需换档时，应及时换档。

在平坦、干燥的道路上，四档要比三档省油15%，五档比四档省油18%。因此，汽车在一般道路上行驶时，应尽可能地使用直接档和超速档。即是通过障碍或难行道路时，当能用相邻的较高档位时，应及时用高档位进行尝试性的行驶。如果换入高档位车速难以起升或稳定时；应再换入相邻较低的档位。

尽量使用高速档，但不能用高速档勉强行驶。因为用高速档硬撑着行驶，必然要较多地踏下油门，造成化油器中的省油装置参加供油工作，从而增大了油料消耗。所以在行驶中一旦感到动力不足，不要用踏下油门的方法来增加动力，而应及时减档，用改变发动机扭力比的方法来保证车辆行驶的动力。由高速档换入低速档时，要注意不能等到汽车惯性消失时再进行。这样就等于汽车重新起一次步，势必增加油料的消耗。

2. 换档距离与车速

换档时，应注意车速和换档前的加速距离。如果换档时车速控制得好，可以减少发动机多余功率的消耗，便能节油，

否则便费油。换档前的加速距离过长,使汽车在低速档行驶时间长,增加油耗;加速距离过短势必要猛加油,踏下油门过多,同样增加油耗。所以,不论是由低速档换高速档,还是由高速档换低速档,均应掌握换档时的经济车速及换档前的加速距离。

由于各种车型构造不同,即使是同一类型的汽车,各汽车换档时的经济车速和加速距离也是不尽相同的,所以驾驶员平时应对所驾车辆进行油耗的各种试验,从中找出最佳经济车速和加速距离,以作平时操作的标准。此外,在加档时,加速距离及换档时的车速,还应视道路情况和装载情况来确定。一般情况下,解放牌和跃进牌汽车的加速距离和车速见表3所列。减档时,要注意换档的及时性,掌握好换档时的车速,防止惯性消失。减档时的车速,原则上不应低于表3中规定的数值,否则就会费油。

每天第一次出车的加档和减档所要求的冲车距离和车速应比表3中所规定的数值略长些。

表3 换档加速距离和换档车速表

档 位	解放牌汽车			跃进牌汽车		
	低档换高档		高档换低档	低档换高档		高档换低档
	距离(米)	时 速 (公里/时)	时 速 (公里/时)	距离(米)	时 速 (公里/时)	时 速 (公里/时)
1	2~4	4	—	1~3	4	—
2	10~15	5~10	6	8~10	12~15	8
3	6~8	15~20	15	45~50	22~25	16
4	100~120	25~30	25	—	—	30
5	—	—	30	—	—	—

3. 换档时机

正确使用档位除注意选用好档位和调节车速外，掌握好换档时机也十分重要。

掌握好换档时机，关键在于准确控制各级档位的最高和最低经济车速的临界。例如，加档的最佳时机在于所在档的最高经济车速至高一档位的最低经济车速之间。减档的时机在于所在档最低经济车速至低一档位的最高经济车速之间。解放牌和跃进牌汽车的经济车速极限与正常运行速度可参见表4。但在上坡换档时，要注意加档时机的延后性和上坡减档时机的提前性。

表4 解放、跃进汽车档位经济车速极限和正常车速
(公里/时)

档 位	解放CA-10B型汽车			跃进 NJ130 型汽车		
	最高车速	最低车速	正常车速	最高车速	最低车速	正常车速
1	6	3	4~5	7	4	5~6
2	12	6	7~9	15	8	10~13
3	20	12	15~18	23	16	20~23
4	35	20	26~30	45	25	35~40
5	45	25	25~40	—	—	—

4. 换档的操作

换档时的操作是否恰当准确，对换档时机、经济车速等都起决定性的影响，因而对换档时能否节油也起决定作用。

节油换档的操作，关键在于缩短换档时间。换档时间长就费油，换档时间短就节油。为了缩短换档时间，驾驶员在换档时要使动作做得准确、迅速、及时，并控制好油门，在油门开度不大，发动机转速不太高的情况下，迅速换档。要避免

拖泥带水、油门加得很大、车速下降过多或发动机转速过高时再换档的现象。据试验,用一辆载重4吨的解放CA-10B型汽车,在相同的行驶条件下,用加大油门,慢换档的方法从二档连续换到五档,需行驶150米,耗油74毫升。而用轻开油门,快速换档的方法从二档连续换到五档,仅需行驶60米,耗油34毫升。为了保证发动机不致因换档时过分降低转速,减少空转时间,达到节油的目的,换档时应将各档操作时间限定在下列时限:

二档起步换入三档 3 秒左右;

三档换入四档 7 秒左右;

四档换入五档 9 秒左右。

要缩短换档操作时间,其操作要领在于“脚轻手快”。脚轻是指踏油门要轻,手快是指换档动作要快。脚轻是控制油门的开度,掌握化油器中各种供油装置起作用的时间,使发动机转速恰当并稳定。手快是操纵变速杆轻便迅速,这关系到汽车的行驶速度不因为换档而产生急剧波动。脚轻和手快这两个动作能否密切配合、协调一致,不仅影响燃料消耗,而且对变速传动机件的磨损程度也有直接关系。

换档时,还要注意抬离合器踏板和踩下油门的动作配合得当。如果离合器还没有开始接合,就猛踏油门,发动机就会产生高速空转,造成油料的浪费。如果离合器早已接合而不踩油门,会造成发动机的牵阻制动,同样会增加油料消耗。

大量的换档动作都是在起步时发生的,并且起步时的换档耗油量也要比行驶中换档耗油量大的多。因而用起步快速换档法代替正常的起步换档方法,可有效的减少发动机在非经济转速范围内工作的时间,对节约油料有良好的作用。起步快速换档法与正常换档法基本相同,不同之处是: