



王国荣 吕悦英 王建干 主编

汽车燃油的选用和节约
汽车润滑油脂的选用和节约
汽车制动液的选用和节约
发动机冷却液的选用和节约
汽车其他油液的选用和节约
汽车轮胎的选用和节约

——汽车耗材的选用和节约

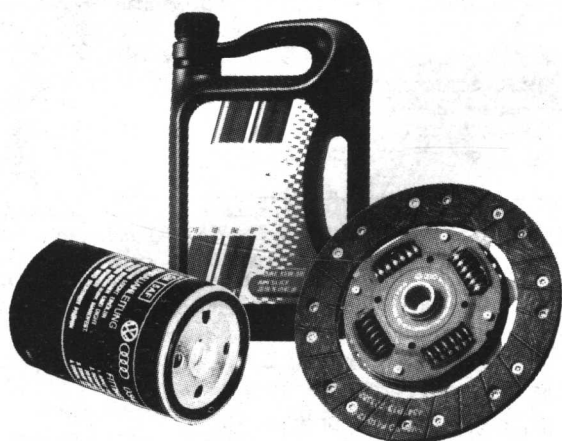
怎样合理 省耗材



怎样合理省耗材

——汽车耗材的选用和节约

王国荣 吕悦英 王建干 主编



广东科技出版社

·广 州·

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样合理省耗材: 汽车耗材的选用和节约/王国荣,
吕悦英, 王建于主编. —广州: 广东科技出版社,
2006.3

ISBN 7-5359-4063-3

I. 怎… II. ①王…②吕…③王… III. 汽车—节
能—基本知识 IV. U471.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 155704 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆市科建印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 850mm × 1 168mm 1/32 印张 4.25 字数 90 千

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

2006 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 5 000 册

定 价: 8.50 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本书用通俗易懂的语言，深入浅出地介绍了汽车耗材的种类、特点、选购、使用和节约的方法。本书所述汽车耗材包括：燃料、润滑油（脂）、制动液、发动机冷却液、变速器油液、风窗玻璃洗涤液、轮胎、蓄电池等，以及各种易损易耗的零配件。

编写组名单

主 编：王国荣 吕悦英 王建干

副主编：马亚林 林少平 杨 峰

编 写：谷景宽 赵立山 黄 鹏

张 赛

前言

随着我国国民经济的飞速发展，汽车已开始快速地进入普通百姓家庭，拥有一辆属于自己的汽车，不再是国人的梦想，“自己开车”已成了一种时尚。

当我们享受私家车的方便和惬意时，同时也会感受到燃料费、维护费、易耗零配件及维修费、路桥费等用车成本带来的经济压力和烦恼。

事实上，在汽车消费中购车费用是一次性的，但油料费、维护费、修理费、损耗材料费等却是随着车辆使用时间延长而不断增加的，它在整个用车成本中占有很大的一块。

作为非专业驾驶人士，对汽车燃油的选用与节约，润滑油（脂）和液压油的使用和节约，制动液的使用与节约，冷却液的使用与节约，其他车用油液的使用与节约，轮胎的选用与节约，蓄电池的使用与节约，以及汽车易耗零配件的真伪识别与选购等方面的知识，可以说是不甚了了和“非常外行”的。为了帮助广大非专业人士能对这方面知识有一定的了解，正确地掌握汽车耗材使用和节约的方法，我们特编写本书。

书中用通俗易懂的语言，对汽车耗损材料的使用与节约技巧进行了详尽的介绍，十分适合私家车车主、汽车驾驶人、汽车耗材经销人员、相关院校的师生使用。

在本书编写过程中，我们参考了国内外部分专业书籍和插图，在此向原作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不足或欠妥之处，敬请广大读者和专家批评指正。

本书编写组

2006.1

目 录

第 1 章 汽车燃油的选用与节约	(1)
第一节 车用燃油特征及替代能源.....	(1)
第二节 汽油标号的选用与质量鉴别.....	(6)
第三节 柴油标号的选用与质量鉴别	(11)
第四节 驾驶与燃油节约	(17)
第 2 章 汽车润滑油 (脂) 的使用与节约	(24)
第一节 发动机主要磨损部位和润滑油的功用	(24)
第二节 发动机润滑油的国际与我国分级	(29)
第三节 发动机润滑油的选用与选购	(30)
第四节 发动机润滑油的使用与更换	(35)
第五节 润滑脂的使用与更换	(39)
第 3 章 汽车制动液的选用与节约	(44)
第一节 汽车制动液的品种特性	(44)
第二节 制动液的选用与更换	(47)
第三节 ABS 制动液的选用与更换	(52)
第 4 章 发动机冷却液的选用与节约	(54)
第一节 发动机冷却液的种类与性能	(54)
第二节 发动机冷却液的标准与选用	(56)
第三节 柴油发动机防冻液	(59)
第 5 章 汽车用其他油液的选用与节约	(62)
第一节 液压油和自动变速器油	(62)
第二节 风挡玻璃清洗液与防雾剂	(66)
第 6 章 汽车轮胎的种类与节约	(70)
第一节 汽车轮胎的种类与结构	(70)
第二节 轮胎故障判断与早期磨损原因	(73)

第三节	轮胎的正确使用	(76)
第四节	子午线轮胎的选配、使用与维护	(82)
第 7 章	车用蓄电池的使用与节约	(87)
第一节	蓄电池的作用与构造	(87)
第二节	蓄电池的正确使用与维护	(90)
第三节	免维护蓄电池的构造与使用	(96)
第 8 章	汽车零部件的识别与选购	(100)
第一节	不合格配件的特征与识别	(100)
第二节	配件选购与个人购买	(108)
第三节	配件鉴别实例	(113)
第四节	配件的清洗、存放与管理	(124)
参考文献		(129)

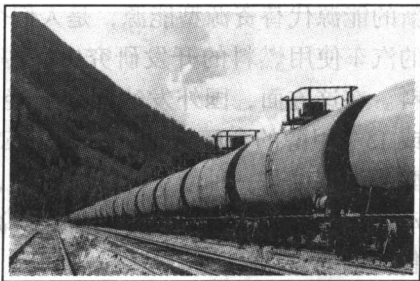
第1章 汽车燃油的选用与节约

第一节 车用燃油特征及替代能源

1. 车用燃油的构成

我们通常使用的汽车都是用内燃机作动力的，根据使用燃料的不同又分为汽油机和柴油机。汽油、柴油都是从石油中提炼制成的。石油的化学成分比较复杂，它不是由单一的元素组成的，而是由碳氢化合物构成的混合体。汽油的主要成分是烷烃，它的性质稳定，发热量大且不易氧化。汽油中的芳香烃抗爆性强，这对汽油来说好的，但芳香烃在柴油中就会使柴油的燃烧性能变差。此外，石油中含有的少量氮化物、氧化物和硫化物等，属于油料中的不良成分，是在炼制过程中要尽量设法去除的。

从地下开采出来的原油在工厂里经过非常复杂的炼制工序，最终提炼出汽油、柴油和煤油等。总的来说，经过加工达到了一定质量标准的汽油、柴



油呈淡黄色透明液体状，图 1-1 汽油、柴油都是从石油中提炼制成密度比水小。

■石油是远古时期的动、植物遗体由于地壳的运动被压在地层深处，在高温、高压和缺氧的条件下，经过复杂的化学变化而逐渐变成。

汽油和柴油的气味有所不同，触摸感也不同，用手蘸一点汽油，手会感到发凉和有涩感，汽油蒸发后皮肤发白；用手蘸柴油感觉滑腻和有油感。要正确选用油料才能使发动机发挥出应有的效率。如果油料选用不当，不仅发挥不出发动机应有的功率，相反还会对发动机造成损伤，降低它的性能和使用寿命。

汽油是一种挥发性很强的燃料，甚至在 -30°C 的低温下还可以被点燃。汽油的挥发性越好，就越容易汽化，在冬季低温的环境下能使冷车的发动机顺利地启动和正常工作。但挥发性过强的汽油则容易在燃油泵、输油管曲折处或油管较热的部位造成气阻。如果汽油的挥发性不够，就难以充分汽化，不利发动机在低温环境下启动，而且在燃烧室内也不能充分燃烧，使发动机工作不稳，增加耗油量和产生大量积炭。所以，汽油的挥发性既不能过强，也不能太差，这是在汽油的炼制过程中必须加以控制的。

2. 甲醇汽油的使用

(1) 醇类汽油

为了克服能源消费的制约因素，促进经济的可持续发展，以新的能源代替资源型能源，是人们今后需要探索的方向。在众多的汽车使用燃料的开发研究中，醇类燃料是很有希望的代用燃料。在这方面，国外发达国家已经使用在汽油中掺入 20% 乙醇或 15% 甲醇的含醇汽油，分别用 E20 汽油和 M15 汽油表示。含醇清洁汽油是一种新工艺配方汽油，它既能够为汽车提供有效的动力，又能减少有害气体的排放，减少污染，并能与目前市场市售汽油混合使用。

(2) 清洁甲醇汽油（或柴油）

甲醇是石化厂的副产品，也可从煤炭和植物中提炼获取，来源广泛和价格便宜。甲醇汽油是将甲醇和汽油（或柴油）以一定比例混合而形成的一种车用燃料。在成品油里添加 20% 甲醇，制成车用混合燃料，可以在不改变原发动机结构及参数的情况下，替代成品油应用于发动机上，而且可以随时和成品油换用。

使用甲醇混合燃料可以使汽车尾气排放中有害物质明显降低。例如汽油车使用甲醇汽油与纯汽油相比，CO 排放减少 15.7% ~ 90%，HC 减少 21.0% ~ 93.5%；柴油车尾气排放中的 CO 比使用纯柴油降低 79%、NO_x 降低 31%、排气烟度下降 86%，是国内外公认的清洁能源。

(3) 清洁甲醇燃料的特点

1) 辛烷值高。该产品辛烷值比同标号国标无铅汽油辛烷值高 3 ~ 5 个单位，适用于高压缩比的发动机，可增加动力性。

2) 动力性强。甲醇汽油在配制过程中，复配有清净剂等可增强动力的组分物质，动力性也有所增强。

3) 能耗率低。在产品添加剂配制中加入了提高热值组分，加之对车辆的适应性调整，能耗率降低 5% 以上。

4) 高清洁性。使尾气中有害物质的排放降低 30% ~ 50%，是目前改善机动车排放污染，改善环境质量的有效途径之一；同时甲醇汽油可以有效清除车辆供油、燃烧系的积炭，延长发动机使用寿命。

5) 通用性好。甲醇汽油在不改变发动机基本结构及参数情况下可直接使用，能满足发动机的动力要求和稳定运行。

6) 保存期长。甲醇汽油在水分含量不超标或正常温度范围内，可保存 3 个月以上，可以满足储存、运输、销售和使用各环节所需的时间。

(4) 甲醇燃料使用注意事项

1) 甲醇汽油具有清洁作用，能清除油箱、燃油滤清器和油路的胶质和积炭。使用前应仔细清除上述部件的胶质、水分和污垢，以免影响使用效果。使用初期若有供油不畅、怠速不稳等现象，是因为清除下的胶质堵塞滤芯，需检查和清洗供油系统，或更换过滤器。

2) 甲醇汽油对泡沫塑料件有溶胀现象，使用中发现上述情况，可适时更换为耐溶性材料。

3) 甲醇为含氧化合物, 甲醇汽油燃烧所需空气较少, 使用中可适当调小阻风门, 并调整点火提前角, 以提高车辆动力性和降低油耗。

4) 甲醇汽油储存、运输、销售和使用的安全规则和普通汽油一样, 用户应严格按照国家有关安全规定操作。

友情提示:

- a. 严禁用嘴吸油;
- b. 禁止用甲醇汽油清洗零部件、衣物及长时间接触皮肤;
- c. 不慎溅入眼中或皮肤时, 应及时用清水冲洗。

3. 乙醇汽油的使用

(1) 乙醇汽油和使用意义

所谓的乙醇汽油是指在不添加含氧化合物的液体烃类中, 加入一定量变性燃料乙醇后用作点燃式发动机的燃料, 体积分数加入量为 10.0%, 称为 E10。在我国乙醇汽油是一种新型清洁车用燃料。

美国和巴西等国家应用乙醇汽油已有 30 多年的历史。推广使用这种汽油的目的, 主要是粮食生产大国解决“陈化粮”的出路问题。用玉米加工生产乙醇, 形成一个长期、稳定的粮食消费市场, 为部分品种的粮食工业化利用提供了一个很好的途径, 有利于农民增收, 同时也能缓解石油资源日趋紧缺的问题。如今国际油价居高不下, 我国对国际原油的需求量却越来越大, 能源安全问题成为了揪心的问题。推广乙醇汽油的使用, 有利于缓解我国对国际原油的依赖, 是一项战略性举措。另外, 乙醇汽油含氧量高, 烯烃含量低, 燃烧后释放的 CO 少, 对大气的污染小, 有利于环境保护。

(2) 使用乙醇汽油对车的影响

■变性燃料乙醇是指加入变性剂后不能饮用, 只作燃料用的乙醇。

目前，国内汽车厂家生产的汽车，绝大部分都能适应使用乙醇汽油的要求，只有少数几种的橡胶垫圈存在问题。

但由于部件的材质不同，一些老车型和大型的货车在使用中，油浮子、滤芯等还可能会出现问題。因为它们有的是用泡沫塑料等做成的，只要更换成金属、陶瓷或尼龙等材质的就没有问题，这种情况在美国和巴西都存在，只要选择合适的配件就能解决。

(3) 乙醇汽油的腐蚀、分层与汽车寿命及行车质量

对于乙醇汽油，消费者最关心的莫过于腐蚀和水分含量问题了，因为它直接关系到汽车的寿命和行车质量。乙醇与汽油调配达到 10%，确实会对铜产生腐蚀作用，但中石化研究院已经研究出抗腐蚀的方法，只要按规定执行，就可以解决问题。

至于水分含量的问题，根据刚刚出台的标准，只要不是人为加水，绝对没有问题。

即便是不加任何抗腐蚀的剂料也没有问题，因为这里的腐蚀是一种学术语言，与我们日常所说的酸碱腐蚀是两个概念。比如许多油箱中的铜管，由于长时间浸泡在汽油里，上面会附着很厚的一层污垢。使用了乙醇汽油以后，乙醇会像清洁剂一样将上面的污垢溶去，这种清洗本身也可称腐蚀，在相当长的时间内可能会对金属产生影响，但这种影响很小，甚至可以 10 年为单位计算，完全不在消费者担心的范围。

至于分层问题，油水分层确实会造成汽车不易启动的现象。但如同腐蚀一样，它也是一个学术上的分层概念，比如说，汽油中调配的是 10% 的燃料乙醇，如果水分多了，经过检测分析，可能发现上面是 8% 的乙醇含量，中间还是 10%，下面可能变成了 12%，这在学术上叫分层，而不是我们想像的那样，油是油，水是水，明显地分开。

4. 我国生物柴油的技术进展

柴油的供需平衡问题将是我国今后较长时间内石油市场发展

的焦点问题。业内人士指出,随着我国原油加工量的上升,汽油和煤油拥有一定数量的出口余地,而柴油的供应缺口仍然较大。

国内也已研制成功利用菜籽油、大豆油、米糠油脚料、工业猪油、牛油及野生植物小桐籽油等作

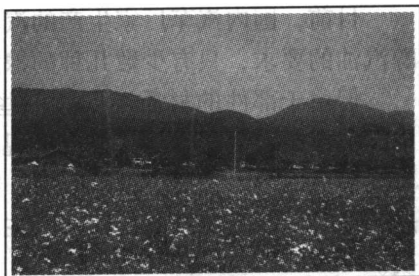


图 1-2 每公顷土地可生产约 30 吨菜籽

原料,经预酯化、再酯化生产生物柴油的工艺。高品质的原料是生产高品质生物柴油和取得高收率的基本保证。由于双低菜籽油生产的生物柴油含硫量低,从而使该菜籽油生物柴油具有好的排放标准。因此,目前在欧洲普遍栽种双低菜籽。就目前而言,每公顷土地可生产约 30t 菜籽(含油量约 40%)。

第二节 汽油标号的选用与质量鉴别

发动机的压缩比有高有低,选用的汽油标号也应有所不同,不同类型的发动机其压缩比也各有不同。

1. 汽油发动机的类型

目前车用汽油发动机主要包括化油器式和电子控制汽油喷射发动机两种。电子控制汽油喷射发动机与化油器式发动机相比,优点是能准确控制混合气的质量,保证气缸内的燃料燃烧完全,降低废气排放物和燃油消耗,同时它还增加了发动机的功率和扭矩。电子控制燃油喷射装置的缺点就是成本比化油器高,因此价格也就贵一些,其故障率虽低,但一旦坏了就难以修复(ECU 只能整件更换),然而与它的运行经济性和环保性相比,上述缺点就可忽略不计。

2. 汽油标号与表示

(1) 汽油标号的划分

车用汽油是按照辛烷值的高低以标号来区分的，目前最常用的辛烷值测定方法有两种：马达法和研究法，两种方法测出的数值是不一样的。我国车用汽油的标号采用研究法测定其数值。目前，国内使用的车用汽油标号共有 4 种：90 号、93 号、95 号和 97 号。90 号汽油的辛烷值在 90 以上，97 号汽油的辛烷值在 97 以上，余此类推。

(2) 汽油标号辛烷值的表达方法

1) 研究法辛烷值 (RON)。研究法辛烷值是表示发动机在工况为进气温度 51.7°C ，冷却水温度 100°C ，发动机转速 600r/min ，点火提前角 13° 时测定的汽油的抗爆性能。试验是在较低的混合气温度（一般不加热）下进行的。用研究法测得的辛烷值代表车辆在常有加速的情况下低速行驶时汽油的抗爆性能，美国和西欧各国多采用研究法辛烷值，优质汽油研究法辛烷值一般为 $96 \sim 100$ ，普通汽油为 $90 \sim 95$ 。

2) 马达法辛烷值 (MON)。马达法辛烷值是表示发动机在工况为进气温度 149°C ，冷却水温度 100°C ，发动机转速 900r/min ，点火提前角为上止点前 $14^{\circ} \sim 26^{\circ}$ 时测定的汽油的抗爆性能。测定是在较高的混合气温度（一般加热至 149°C ）下进行的。用马达法测得的辛烷值代表车辆在重载荷条件下高速行驶或高速长途行驶时汽油的抗爆性能。由于马达法规定的条件比研究法苛刻，因此所测出的辛烷值比较低。同一种燃料油用马达法测出的辛烷值为 85 时，相当于研究法辛烷值为 92；马达法为 90 时，研究法为 97。现在我国在加油站标示的是研究法辛烷值。

除上述两种表达方法外，还有一种道路法辛烷值。道路法辛

■辛烷值是表示汽油抗爆性能的指标，是汽油重要的质量指标之一。

烷值也称行车辛烷值，用汽车进行实测，或在全功率试验台上模拟汽车在公路上行驶的条件进行测定。道路辛烷值也可用马达法辛烷值和研究法辛烷值按经验公式计算求得。

3. 选择汽油标号的依据

汽油的标号，即汽油的辛烷值是汽油抗爆性的评价指标。发动机的压缩比越高，所选汽油的标号应越高，因为汽油的燃烧速度越慢，爆震的可能性越低；反之，发动机压缩比较低，则应选用低标号汽油。因此，选用汽油主要依据发动机的压缩比。发动机压缩比大于 9:1 的汽车，要选用 93 号以上的车用汽油，以保证汽油发动机的正常工作，见表 1-1 所示。

表 1-1 汽油发动机类型、压缩比与汽油标号的关系

发动机类型	压 缩 比	汽 油 标 号
化油器发动机	(9.0 ~ 9.5):1	90 ~ 93
	$\geq 9.5:1$	93 ~ 97
电喷发动机	$\geq 9.0:1$	93 ~ 97

燃油的标号还涉及到发动机点火正时的问题。低标号汽油燃烧速度快，点火角度要滞后；高标号燃油燃烧速度慢，点火角度要提前。如果压缩比高的发动机使用了低标号汽油，需要调整点火时间，否则，发动机会产生爆震，但是，这样做会产生燃油消耗增加和功率的损失。根据行车试验，发动机使用标号偏低的汽油，油耗会增加 3% 左右，还会造成发动机气缸和喷油器积炭增加，增加用户的维修费用。同时，由于发动机内汽油燃烧不充分，尾气排放劣化，加剧了对大气环境的污染。因此，应该根据汽油机的压缩比，正确选用汽油的标号。

4. 汽油标号选择的误区

汽车与用油之间有一个相互匹配的问题，并非标号越高越好。汽油标号选择的主要依据是发动机的压缩比。压缩比、点火

提前角等参数已经在发动机的 ECU 中设置好, 车主应严格按照随车《使用说明》的要求选择汽油。现代汽车的发动机 ECU 程序中, 对抗爆性较差的汽油设置了进行微调节的适应性程序, 而对高标号汽油则没有相应的程序。所以, 如果低压缩比的发动机盲目使用高标号的汽油, 不仅经济上造成浪费, 还会引起着火慢, 燃烧时间长, 以致燃烧热能不能充分转变为功率, 在行驶中产生加速无力的现象, 高抗爆性的优势无法发挥出来, 并且还会因为燃烧气体的温度过高, 高温废气可能烧坏排气门。

5. 汽油质量鉴别

(1) 看颜色

一般汽油的颜色是淡黄色或无色透明的, 劣质油品颜色发暗、呈乳白色或混浊, 颜色发暗是掺配汽油或汽油存放期过长, 乳白色或混浊的是混入水分。

(2) 闻气味

汽油的油味正常, 没有异味; 如有异味、臭味是含铅汽油或其他低标号油及油中混入水分。

(3) 看使用效果

加油后, 车辆在运行中, 尾气(化油器车)放炮或有敲缸声, 是低标号油或油中混入水分。

6. 汽油清净剂

汽油清净剂是一种添加到车用无铅汽油中, 用以抑制或清除发动机进气系和(或)燃烧室沉积物的物质, 是一种具有洗净、分散、破乳和防锈性能的多功能复合添加剂。主要化学组成是长链胺型的表面活性剂, 它既能有效地抑制燃油系统的沉积物生成, 又能将生成的氧化沉积物迅速分散和清除, 令发动机能够长时间保持技术状况完好, 即油路畅通、进/排气门清洁、关闭严密、燃烧室干净, 使汽车的经济性、动力性、排放性达到最佳, 同时也对驾驶人的健康有益。

早在 1999 年, 国家标准 GB 17930—1999《车用无铅汽油》