

汽车驾驶与维修初学者丛书

QICHEJIASHIYUWEIXIU

汽车用油知识

汽车燃料 润滑剂及添加剂

郎全栋 编

四川科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

汽车燃料、润滑剂及添加剂:汽车用油知识/郎全栋
编. - 成都:四川科学技术出版社,1999.12

(2002.1 重印)

(汽车驾驶与维修初学者丛书/陈盘学主编)

ISBN 7-5364-3973-3

I. 汽… II. 郎… III. ①汽车-燃料-基本知识
②汽车-润滑剂-基本知识③汽车-资料-助剂-基本
知识④汽车-润滑剂-助剂-基本知识 IV. U473

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088486 号

汽车驾驶与维修初学者丛书

汽车燃料润滑剂及添加剂

——汽车用油知识

编 者 郎全栋
责任编辑 张 俊 周 军
封面设计 李 庆
版面设计 杨璐璐
责任校对 缪栋凯
责任出版 李 珉
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮政编码 610012
开 本 787mm×1092mm 1/32
印张 7.25 字数 132千 插页 2
印 刷 成都金龙印务有限责任公司
版 次 1999年12月成都第一版
印 次 2002年1月成都第二次印刷
印 数 2 001-5 000册
定 价 8.80元
ISBN 7-5364-3973-3/U·57

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市盐道街3号

邮政编码/610012

内容提要

本书按照当代汽车燃料、润滑剂及添加剂的类别分为十一章:第一章汽油;第二章轻柴油;第三章汽车燃油节能添加剂;第四章汽车发动机冷却液;第五章发动机油;第六章汽车发动机油节能添加剂;第七章车辆齿轮油;第八章汽车润滑脂;第九章汽车制动液;第十章汽车自动传动液;第十一章汽车空调制冷剂。每章分别介绍各类汽车燃料、润滑剂及添加剂的使用条件、作用、使用性能、分类或规格和应用技术。

本书包括的汽车燃料、润滑剂及添加剂种类齐全;将汽车有关系统的机械原理与燃料、润滑剂及添加剂的使用性能结合起来;全面地收集和应用了近年来新制订或新修订的有关国家标准或行业标准;在每类汽车燃料、润滑剂及添加剂的选择部分,均提供了上海桑塔纳、奥迪、红旗、捷达、富康、皇冠、凌志和凯迪拉克等当代车型对汽车燃料、润滑剂及添加剂要求的资料。

本书可供初中及以上文化程度的汽车驾驶与维修人员阅读,亦可供从事汽车工程的人员参考。

《汽车驾驶与维修初学者丛书》

编委会名单

主 编 陈盘学

副主编 周小川

编 委 赵智康 刘建民 袁家勤

马文育 黄远浩 敬树基

孙长富 张发钧 沈树盛

编委会的话

随着汽车工业的发展和汽车的普及,涉及到汽车的使用、维修、管理、经营等行业的人员越来越多,但其中有相当一部分人员掌握汽车知识不多,理论与实践知识偏低。为了提高这部分人员的业务水平和专业素质,应广大读者要求,《汽车杂志》编辑部特组织了这套《汽车驾驶与维修初学者丛书》,并由四川科学技术出版社陆续出版。

本丛书的作者多为《汽车杂志》的作者,他们来自生产第一线,均具有一定的理论与实践知识。丛书由若干分册组成,每册独立成篇,具有完整的内容。

我们本着以普及性为主兼顾提高性和资料性的原则,力争做到以通俗易懂的语言、深入浅出的手法和图文并茂的形式来诠释深奥的汽车理论知识,努力当好广大汽车从业者及爱好者的良师益友。

《汽车驾驶与维修初学者丛书》编委会

1998.8

前 言

随着汽车技术的发展,当代汽车使用的燃料、润滑剂及添加剂,种类繁多。

汽车燃料、润滑剂及添加剂的正确使用已成为汽车运输业车辆技术管理的主要部分。1990年3月发布的中华人民共和国交通部第13号令《汽车运输业车辆技术管理规定》,在“车辆使用”一章中明确提出了使用汽车燃料的注意事项。

目前我国汽车驾驶员约为1500万人,各类汽车维修企业约为22万家,从业人员约为220万人,为帮助有关人员掌握现代汽车燃料、润滑剂及添加剂的基本知识,特编写本书,它是《汽车驾驶与维修初学者丛书》的分册。本书编写中将汽车有关系统的机械原理与汽车燃料、润滑剂及添加剂的使用性能结合起来,将汽车燃料、润滑剂及添加剂的使用性能与汽车使用可靠性联系起来,并注意了汽车及其燃料、润滑剂及添加剂的发展状况。本书按照当代汽车燃料、润滑剂及添加剂的类别分为十一章:第一章汽油;第二章轻柴油;第三章汽车燃油节能添加剂;第四章汽车发动机冷却液;第五章发动机油;第六章

汽车发动机油节能添加剂;第七章车辆齿轮油;第八章汽车润滑脂;第九章汽车制动液;第十章汽车自动传动液;第十一章汽车空调制冷剂。每章分别介绍各类汽车燃料、润滑剂及添加剂的使用条件、作用、使用性能、分类或规格或应用技术。

通过上述内容,达到以下目的:

(1)了解汽车燃料、润滑剂及添加剂的品质对汽车技术状况变化的影响,掌握由于汽车燃料、润滑剂及添加剂选用不当产生汽车故障的规律。

(2)掌握各类汽车燃料、润滑剂及添加剂的选用原则和使用注意事项。

(3)掌握确定某些汽车燃料、润滑剂及添加剂更换周期的方法。

(4)了解汽车节能添加剂的节能机理、使用技术条件及其评定方法。

(5)了解在用润滑油油质分析的目的和方法。

汽车燃料、润滑剂及添加剂技术使用具有标准化强的特点,工作剂的分类、规格和试验方法均依据有关的国家标准或行业标准。本书编写中所引用的标准代号和发布时间均为有效标准。所有标准都有可能被修订或发布有关新的标准,希望读者密切注意有关标准的修订或新标准的发布。

本书所引用的我国国家标准或行业标准代号含义是:“GB”为中华人民共和国强制性标准;“GB/T”为中华

人民共和国推荐性标准;“SH”为中华人民共和国石油化工行业强制性标准;“SH/T”为中华人民共和国石油化工行业推荐性标准;“JT”为中华人民共和国交通行业强制性标准;“JT/T”为中华人民共和国交通行业推荐性标准。

本书编写中,参考了关于汽车燃料、润滑剂及添加剂的有关国家标准和行业标准,参考了有关文献,在此对有关单位或个人致以衷心的感谢。

本书不妥之处,欢迎指正。

郎全栋

1998年3月 于哈尔滨

目 录

第一章 汽油

第一节 汽油的使用性能	3
第二节 评定汽油使用性能的主要指标	10
第三节 汽油的规格	17
第四节 汽油的选择	19

第二章 轻柴油

第一节 轻柴油的使用性能	25
第二节 评定轻柴油使用性能的主要指标	33
第三节 轻柴油的规格	37
第四节 轻柴油的选择	40

第三章 汽车燃油节能添加剂

第一节 汽车燃油节能添加剂的使用 技术条件及其评定方法	45
第二节 汽车燃油节能添加剂的工作 原理及其产品	50

第四章 汽车发动机冷却液

- 第一节 汽车发动机冷却液的使用性能 57
- 第二节 汽车发动机冷却液的标准 62
- 第三节 汽车发动机冷却液的选择 68

第五章 发动机油

- 第一节 发动机油的使用性能 73
- 第二节 发动机油的使用性能评定 85
- 第三节 发动机油的分类 91
- 第四节 发动机油的规格 98
- 第五节 发动机油的选择 109
- 第六节 发动机油的更换 118

第六章 汽车发动机油节能添加剂

- 第一节 汽车发动机油节能添加剂的
使用技术条件及其评定方法 127
- 第二节 汽车发动机油节能添加剂的
工作原理及其产品 133

第七章 车辆齿轮油

- 第一节 车辆齿轮油的使用性能 141
- 第二节 车辆齿轮油使用性能的评定 147

第三节	车辆齿轮油的分类	150
第四节	车辆齿轮油的规格	154
第五节	车辆齿轮油的选择和更换	161

第八章 汽车润滑脂

第一节	汽车润滑脂的使用性能	169
第二节	评定汽车润滑脂使用性能的 主要指标	175
第三节	润滑脂的分类和产品标记	179
第四节	汽车润滑脂的规格	180
第五节	汽车润滑脂的选择	183

第九章 汽车制动液

第一节	汽车制动液的使用性能	187
第二节	汽车制动液的标准	192
第三节	汽车制动液的选择	196

第十章 汽车自动传动液

第一节	汽车自动传动液的使用性能	201
第二节	自动传动液的分类和典型规格	205

第十一章 汽车空调制冷剂

第一节	汽车空调制冷剂的使用性能	211
第二节	汽车空调制冷剂的品种和使用	214

参考文献	217
------------	-----

第一章

汽

油

第一节 汽油的使用性能

汽油密度小、易点燃,是汽油机的燃料。汽油机要求的汽油使用性能中有些与混合气的形成和燃烧过程有关。

一、汽油机混合气形成和燃烧过程

汽油机混合气形成方式目前有两类。一类是利用化油器首先在汽缸外部开始形成混合气(图 1-1),即可燃

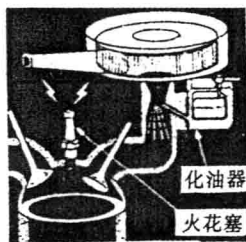


图 1-1 化油器式供给系统

混合气的形成始于化油器的混合室,持续于进气管和汽缸中。可燃混合气是在 $0.02\text{s} \sim 0.04\text{s}$ 极短时间内形成的。

另一类是汽油喷射系统(图 1-2)。

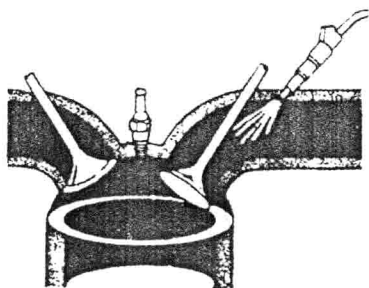


图 1-2 汽油喷射系统

常用的汽油喷射系统都是在进气过程中,由喷油器以低压($0.1\text{MPa} \sim 0.5\text{MPa}$)将汽油喷射到进气道,也是缸外喷射。因此,这类汽油机混合气形成方式对汽油蒸发性的要求与化油器式供给系统相同。

汽油机的混合气燃烧为点燃式,由火花塞产生的电火花点燃可燃混合气,形成火焰中心,并且火焰从此中心按一定的速率,连续地传播到整个燃烧室(图 1-3a)。在此期间火焰传播的速率、火焰前锋的形状均没有急剧的变化,称为正常燃烧。在汽油机中,若火焰传播速率不

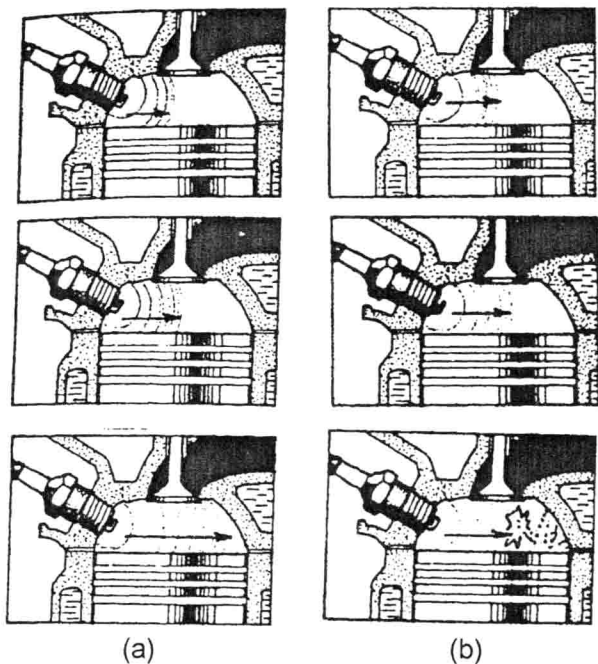


图 1-3 汽油机的燃烧
(a)正常燃烧 (b)爆燃

正常或不是由火花塞点燃的燃烧,叫做不正常燃烧。常见的不正常燃烧有爆燃和表面点火,而爆燃与汽油的抗爆性有关。当混合气点燃后,在正常的火焰传播过程中,处在最后燃烧的末端混合气,在火焰前锋尚未到达之前形成新的火焰中心,产生爆炸性燃烧的现象(图 1-3b),

叫做爆燃。爆燃的本质就是末端混合气的自燃。爆燃时常见的外部特征是:发出尖锐的金属敲击声,强烈爆燃时会引起发动机振动,发动机过热,排气管冒黑烟等。爆燃的危害是:使发动机功率下降;使油耗增加;使活塞、汽缸垫、气门、火花塞、轴瓦等零件损坏等。

二、汽油的使用性能

为保证汽油机正常工作,车用汽油应具有以下使用性能。

1. 适当的蒸发性

由上面讲述的汽油机混合气形成方式可知,汽油应具有良好的蒸发性,以保证发动机在低温条件下容易起动,使预热时间缩短,使加速灵敏、运行稳定。否则使发动机低温起动困难,燃烧不完全,使油耗增加,碳氢化合物(HC)排放浓度增加,未汽化的燃油冲刷汽缸油膜,流入曲轴箱后稀释机油,影响正常润滑。但汽油的蒸发性过好,会使汽油在保管和使用中的蒸发损失增大,增加汽车在使用中汽油蒸气的排放浓度。汽油车碳氢化合物的排放有 15% ~ 25% 是来自燃油系统汽油的蒸发而散入大气的。汽油的蒸发性过好还会使燃油系统在夏季产生气阻,使供油不畅甚至中断。看来,从不同的角度对汽油的蒸发性的要求是矛盾的,综合考虑的结果是要求汽油的蒸发性适当。

评定汽油蒸发性的指标是馏程和饱和蒸气压。