

中等职业教育汽车运用与维修专业课程规划新教材

全国著名汽车维修教育专家 朱军 李东江 联袂领衔打造

汽车运行材料

黄 斌 主编
薛 川 主审



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

中等职业教育汽车运用与维修专业课程规划新教材

汽车运行材料

黄 斌 主编
薛 川 主审

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车运行材料 / 黄斌主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2009. 6

中等职业教育汽车运用与维修专业课程改革规划新教材

ISBN 978-7-5345-6551-9

I. 汽… II. 黄… III. 汽车—运行材料—专业学校—教材 IV. U473

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 099838 号

汽车运行材料

主 编 黄 斌
主 审 薛 川
责任编辑 汪立亮
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京展望文化发展有限公司
印 刷 江苏省高淳印刷股份有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16
印 张 10.25
字 数 230 000
版 次 2009 年 6 月第 1 版
印 次 2009 年 6 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6551-9
定 价 26.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

中等职业教育汽车运用与维修专业 课程改革规划新教材建设委员会

(按姓氏笔画排序)

专家委员

朱 军

主任委员

李东江

石 锐

南京交通技师学院

朱国苗

安徽省汽车工业学校

杨建良

苏州建设交通高等职业技术学校

副主任委员

丁 鹏

江苏科学技术出版社

焦福才

蚌埠汽车工程学校

张永学

郑州交通职业学院

委 员

王家淮

合肥大联合汽车职业培训学校

王骁勇

南京交通技师学院

占百春

苏州建设交通高等职业技术学校

田光均

蚌埠汽车工程学校

皮治国

广东轻工业技师学院

任惠珠

无锡汽车工程学校

朱芳新

盐城生物工程学校

刘伟俭

常州交通技师学院

刘志宏

淮安市高级职业技术学校

寿培聪

安徽省汽车工业学校

宋良玉

南京市职业教育教学研究室

邹龙军

蚌埠鑫宇职业技术学校

杜盛强

淮安生物工程高职校

周乐山

金陵职业教育中心

胡号利

徐州经贸高等职业学校

高光明

蚌埠鑫宇职业技术学校

徐新春

芜湖汽车职业技术学校

谢永东

仪征工业学校

程师苏

巢湖职业技术学院

解太林

盐城市教育科学研究院

阙 萍

安徽交通职业技术学院

秘 书 长

高群钦

解放军汽车管理学院

副 秘 书 长

徐 黎

安徽省汽车工业学校

汪立亮

江苏科学技术出版社

内容提要

本教材是根据中职汽车运用与维修专业人才的知识、能力和素质培养目标的要求，对相关知识点进行整合、优化编写而成的。全书简洁而系统地阐述了汽车运行材料的分类、性能、规格、质量评定、正确选用等，主要包括车用汽油、轻质柴油、发动机油、车辆齿轮油、汽车润滑脂、汽车制动液、汽车液力传动油、汽车轮胎以及其他汽车常用运行耗材等内容。

本教材为中等职业学校汽车专业的专业基础课教材，也可供汽车专业工程技术人员学习和参考。

前 言

《汽车运行材料》教材在编写的过程中重点结合中等职业学校注重实践的专业实际,在内容的选用上更加突出实用性。在每章的内容中,选用了许多案例和图片,更利于对相关知识的理解并增加了汽车运行过程中常见的“耗材”内容,使汽车运行材料的内容更加丰富,更好地指导实践。在汽车运行材料的分类、规格代号及标准选择上采用最新的国内外标准。

本教材是根据中职汽车运用与维修专业人员的知识、能力和素质培养目标的要求,对相关知识点进行整合、优化编写而成的。全书简洁而系统地阐述了汽车运行材料的分类、性能、规格、质量评定、正确选用等,主要包括车用汽油、轻质柴油、发动机油、车辆齿轮油、汽车润滑脂、汽车制动液、汽车液力传动油、汽车轮胎以及其他汽车常用运行耗材等内容。本教材为中等职业学校汽车专业的专业基础课教材,也可供汽车专业工程技术人员学习和参考。

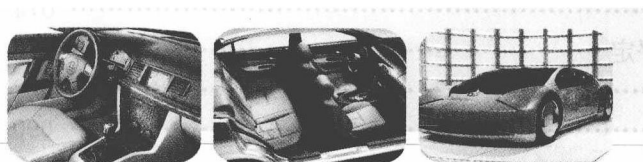
本教材由南京交通技师学院汽车系的黄斌主编。南京交通技师学院丁琳编写第3章、第9章;黄何编写第1章、第8章;倪小菊编写第2章、第5章;朱莉编写第4章、第7章;包珍编写第6章。黄斌编写第10章。教材共分为10章。本教材适用于48~72课时的教学使用。

本教材由郑州交通职业学院薛川主审。薛老师对该书稿件进行了全面细致的审阅,提出许多宝贵意见,在此表示感谢。教材的编写过程中,参考了大量的技术资料,在此谨向所有参考资料的作者及关心支持本书编写的同志们表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有缺点、错误或不妥之处,恳请读者给予批评指正。

编 者

2009年5月



目 录

第 1 章 总论	001
第一节 汽车运行材料概述	001
第二节 石油的基本知识	002
第 2 章 汽车用汽油	007
第一节 汽油的使用性能	007
第二节 汽油的评定指标	008
第三节 汽车用汽油规范或标准	014
第四节 汽车用汽油的选用	023
第 3 章 汽车用轻柴油	027
第一节 汽车用轻柴油的使用性能	027
第二节 汽车用轻柴油的主要评定指标	028
第三节 汽车用轻柴油的标准及选用	034
第 4 章 汽车发动机油	039
第一节 概述	039
第二节 发动机油的使用性能及评定	041
第三节 发动机油的分类及规格	046
第四节 发动机油的合理选用	052
第五节 车用发动机油的更换及回收	055
第 5 章 车辆齿轮油	061
第一节 车辆齿轮油的使用性能	061
第二节 车辆齿轮油的分类	064

第三节 车辆齿轮油的选择和更换	070
第6章 汽车润滑脂	074
第一节 润滑脂的组成和结构特点	074
第二节 汽车润滑脂的使用性能和评定	077
第三节 润滑脂的分类及特点	082
第五节 汽车润滑脂的选用	090
第7章 汽车制动液	094
第一节 汽车制动液使用性能与评定	094
第二节 汽车制动液的分类及规格	097
第三节 汽车制动液的合理选用	099
第四节 汽车制动液的更换及回收	102
第8章 汽车液力传动油	105
第一节 汽车液力传动油的基本知识	106
第二节 汽车液力传动油的分类和选用	108
第9章 汽车轮胎	113
第一节 汽车轮胎的分类和组成	113
第二节 汽车轮胎规格的表达方法	118
第三节 汽车轮胎的合理使用	125
第10章 汽车其他运行材料	130
第一节 汽车发动机冷却液	131
第二节 汽车空调制冷剂	134
第三节 汽车风窗玻璃洗涤剂	136
第四节 汽车蓄电池用电解液	138
第五节 汽车滤清器	142
第六节 汽车用传动带	144
第七节 发动机密封组件	145
第八节 汽车摩擦片	148
第九节 汽车雨刮器	151
参考文献	155

第 1 章

总 论



学习目标

1. 了解汽车运行材料的组成、历史和重要性。
2. 掌握石油的基础知识。

第一节 汽车运行材料概述

一、什么是汽车运行材料

汽车使用的燃料、润滑剂、工作液、金属和非金属材料常称做汽车运行材料。汽车运行材料已成为汽车技术的重要组成部分,也是车辆技术管理的主要内容。通常把燃料比作汽车的粮食,把润滑剂比作汽车的血液,把轮胎比作汽车的鞋子,可见汽车运行材料作用之大。汽车性能的发挥与汽车运行材料休戚相关,把汽车运行材料的发展视为汽车技术的进步并不过分。常用的汽车运行材料目前有 20 多个品种、100 多个规格。汽车运行材料的知识领域越来越开阔,科技含量越来越高,在内容上可构成一门独立的专业技术基础课程。

二、学习汽车运行材料的重要性

1. 汽车的安全性和可靠性是汽车运行材料的首要决定因素

汽车的飞速发展对汽车的使用性能的要求不断提高,对汽车运行材料品质的要求越加严格,对汽油有害物质的排放控制更加严格,对轻柴油的十六烷值要求更高、硫含量要求更低;润滑油要求具有更好的抗磨损性、耐极压性;制动液要求高温抗气阻性和低温流动性更好;轮胎的使用寿命要求更长、更节省燃料等。只有具备使用性能要求的汽车运行材料才能发挥其作用,汽车运行材料的品质是影响汽车技术状况的主要使用因素之一。汽车上的很多机械故障所引发的交通事故往往是由于汽车运行材料选用不

当而造成的。

2. 节约能源对汽车运行材料提出了新的要求

现代广泛采用的燃油汽车,已经造成石油资源的中远期短缺。世界石油组织预测,按照目前人类消耗石油的速度,全球已探明的石油资源仅能维持 40~70 年。因此,开发节能汽车成为众多国家和企业争相发展的目标,同时不断寻求汽车的石油代用燃料或其他能源。

汽车燃料保证燃烧,汽车润滑剂保证减磨降损,汽车轮胎种类保证汽车与地面的附着。提高燃料和润滑剂的品质,发展新型汽车轮胎,发挥汽车运行材料的节能作用,已成为汽车节能的有效途径之一。高辛烷值的无铅汽油,适当十六烷值的轻柴油,低黏度化、多级化的汽车润滑油,汽车燃料节能添加剂和汽车发动机油节能添加剂的推广使用,子午线轮胎的广泛使用等,使得节能的效果更加显著。使用甲醇、乙醇、液化石油气、压缩天然气等石油代用燃料,发展氢燃料汽车、电动汽车,必将成为汽车燃料的发展趋势。

3. 保护环境须严格控制汽车运行材料的选用

一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和微粒物等汽车污染物的大量排放,严重污染了大气环境,影响人体健康和生态平衡。解决汽车排放对环境的污染,已成为世界各国急需解决的重要课题之一。汽车技术的进步、汽车油品品质的提高对汽车排放污染物减少起决定性作用。

低硫含量、低苯含量、低芳烃含量、低烯烃含量、低蒸气压、低 90%蒸发温度和高清洁性的无铅汽油;高十六烷值、低硫含量、低多环芳烃含量、低终馏点和低密度的车用轻柴油,成为 21 世纪汽车运行材料发展的必然趋势。

第二节 石油的基本知识

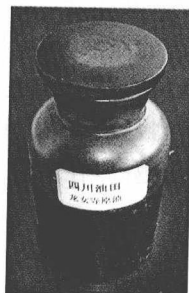
全国各地油田原油样品:



克拉玛依油田原油样品



新疆油田原油样品



四川油田原油样品



柴达木油田原油样品

石油又称原油,是一种埋藏在地下或者海底的天然矿物。原油在常温下大都呈流体或半流体状态,颜色非常丰富,有红色、金黄色、墨绿色、黑色、褐红色,甚至透明色,具有特殊气味。原油中含胶质和沥青质越多,颜色越深,气味越浓;含硫化物和氮化物越多,则气味越臭。原油的颜色越浅其油质越好,透明的原油可直接加在汽车油箱中代替汽油。不同产地的原油,其相对密度也不相同。但一般都不大于 1.00,多在 0.80~0.98 之间,个别低于

0.70;凝点的差异较大,有的高达30℃以上,有的却低于-50℃。

由于化学组成不完全相同,原油在外观和物理性质上存在差异。原油是由多种元素组成的多种化合物的混合物。其性质不像化合物和单质那样肯定,而是所含各种化合物的综合表现。正由于石油的化学组成十分复杂,所以不同产地,甚至同一产地而不同油井的原油,在组成上也有一定差异。

按元素分析,石油中的主要组成元素是碳和氢,占95%~99.5%,其中碳元素占83%~87%,氢元素占11%~14%,其他少量的为氧、硫、氮等元素,总共不超过0.5%~5%。此外,在石油中还发现有极微量的氯、碘、磷、砷、钠、钾、钙、铁、铜、镁、铝、钒等元素。

上述各种元素在原油中都不是以单质的结构存在,而是以相互结合的各种碳氢或非碳氢化合物存在。

一、石油的烃类组成

1. 烷烃

烷烃是开链的饱和烃,分子内碳与碳单键相连,碳的剩余键为氢所饱和。凡碳链为直链者称正构烷,有支链者称异构烷。在常温下,C1~C4的正构烷呈气体;C5~C15的正构烷呈液体(是汽油和煤油的主要成分);C16以上的正构烷呈固体(是石蜡的主要成分)。

相同碳原子数的正构烷与异构烷相比,正构烷碳链长,结构不稳定,易生成过氧化物及醇或醛等氧化物,发火性好,是压燃式发动机燃料的良好成分;异构烷烃结构紧密,不易被氧化生成过氧化物,发火性能差,不易发生爆燃,是点燃式发动机燃料的良好成分。

2. 环烷烃

环烷烃是闭链饱和烃,其物理、化学性质与烷烃近似,一般条件下性质较稳定,不易氧化。在某些条件下,环烷烃表现出环状结构的特性,随环烷烃分子量的增大或多环环烷烃环数的增多,其沸点升高,密度增大。

对大多数石油来说,环烷烃是主体成分。通常石油产品的中间馏分和高沸点馏分中含环烷烃可达60%~70%;贫蜡石油和无蜡石油中环烷烃含量还会更高。环烷烃无论对燃油还是润滑油都是理想组分,汽油中环烷烃的抗爆性比正构烷烃好,仅次于异构烷和芳烃;在柴油中环烷烃的发火性较烷烃差。因少环长侧链的环烷烃黏温性好且凝点低,所以是润滑油的理想组分。

3. 芳烃

凡具有苯环结构的烃称为芳烃。芳烃的化学性质稳定,化学结构稳定,化学安定性好,自燃点较高,在汽油机燃料中芳烃抗爆性好,其辛烷值高(如苯的马达法辛烷值可达108)。但经研究表明,由于芳烃燃烧温度过高,燃烧产物中的氮氧化物和未燃芳烃的排放浓度随芳烃含量的增加而增大,对环境保护十分不利。又因为芳烃自燃点高,十六烷值低,在柴油机中燃烧性非常差,是柴油中的不良组分。由于其在柴油机中燃烧性不好,柴油中如含有较多的芳烃,会导致柴油机排放污染物中炭烟微粒的浓度增大。另外苯的发热量低,凝点高,毒性也较大,对有机物的溶解力较强,所以,为了达到国家法规对汽车排放的要求,在汽车燃料中要控制芳烃的含量。

4. 烯烃

凡分子结构中含有碳—碳双键的烃,叫烯烃。由于碳原子的化合价未能完全被氢原子饱和,所以称为不饱和烃。石油中一般不含烯烃。但由于在石油加工过程中采用二次加工,大分子的烷烃和环烷烃发生分解,产生烯烃(包括二烯烃)。因此,在石油产品中含有一定量的不饱和烃。由于烯烃属于不饱和烃,所以其安定性差,在一定条件下很容易氧化生成高分子黏稠物。汽油中的烯烃可使汽油的辛烷值提高,但烯烃会使汽油在储存时氧化生胶。柴油中的烯烃可使柴油有较好的低温流动性能,但烯烃的自燃点高,发火性差,还有化学安定性差。另外,烯烃对汽车排放有着不利的影响,烯烃等有机挥发物是生成毒性物质的重要来源。故在汽车燃料中应严格控制烯烃的含量。但在工业上被广泛用来生产合成润滑油、合成橡胶、航空燃料和润滑油添加剂等。

二、石油的非烃类组成

石油中还含有一些非烃化合物,它们对石油产品的使用性能和石油的加工都有很大的影响,在石油的炼制过程中,多数精制过程都是为了解决非烃化合物。非烃化合物主要包括含硫化合物、含氧化合物、含氮化合物及胶状物质和沥青状物质。氧、硫和氮等元素总的含量,在石油中一般虽然只含有1%左右,但它们组成的化合物的含量却可达19%,甚至更多。

1. 含硫化合物

含硫化合物包括硫化氢、硫醇、硫醚、二硫化物、环硫醚、噻吩及其同系物等。硫化氢被空气氧化生成元素硫,硫与石油烃类作用又可生成硫化氢和其他硫化物。硫醇在石油中的含量不多,硫醇不溶于水,低分子甲硫醇、乙硫醇具有极强烈的特殊臭味。元素硫、硫化氢和低分子硫醇都能与金属作用引起腐蚀,它们统称为活性硫化物。硫醚是中性液体,但稳定性较高,与金属没有作用,是石油中含量较多的硫化物之一。二硫化物在石油中含量较少,而且多集中于高沸点馏分中,也显中性,不与金属作用,但受热后能分解成硫酸、硫醇或硫化氢。噻吩及其同系物是一种芳香性的杂环化合物,物理、化学性质与苯系芳香烃很接近,是石油中的一种主要含硫化合物。

近年来,人们对防治环境污染越来越重视,石油产品中的硫化物中的硫不管是直接散发到空气中还是经燃烧后的生成物都对环境产生危害,从而影响人的身体健康。所以,石油产品中的硫化物应尽可能清除。

2. 含氧化合物

石油中含氧化合物可分为酸性氧化物和中性氧化物。酸性氧化物有环烷酸、脂肪酸和酚类,总称为石油酸。中性氧化物有醛、酮等,它们在石油中含量一般极少,在千分之几的范围内。

酸性氧化物中,环烷酸约占90%,它的化学性质与脂肪酸相似,是典型的一元羧酸,具有普通羧酸的一切性质。在中和时,环烷酸很容易生成各种盐类,其中碱金属的盐能很好地溶解于水。由于环烷酸能造成金属的腐蚀,因此,存在于油品中是有害的,在石油产品的炼制过程中,一般可用碱洗法除去。

3. 含氮化合物

石油中的含氮量很少,一般在万分之几到千分之几。含氮化合物的性质很不安定,容易氧化叠合生成胶质,石油产品中若有较高的含氮量,燃烧时会产生难闻的臭味。石油产品精制加工过程中,应将氮化物清除干净。

4. 胶质和沥青质

石油中的非烃化合物,主要是胶质和沥青质,其含量在石油中可达10%~50%,胶质、沥青质是石油中结构最复杂、分子量最大的物质,组成中除含有碳、氢外,还含有硫、氧、氮等元素。胶质是树脂状黏稠物质,呈深黄色至棕色。沥青质是非晶态粉末,呈深褐色或黑色。石油的颜色与所含胶质、沥青质的数量有关,含量愈高,石油的颜色就愈深。石油中的沥青质全部集中在渣油中,在制取高黏度润滑油时,将它从渣油中脱出后,经氧化制成道路、建筑和电器绝缘用沥青等。胶质和沥青质的存在对石油有害,可使油品氧化安定性下降,黏度变差,燃烧后形成积炭,增加磨损。

5. 矿物质

矿物质在石油中的含量一般极少,石油中矿物质燃烧后形成灰分,在未加添加剂的石油产品中,其灰分越大,质量也越差。

三、石油产品

我国参照采用国际标准 ISO/DIS 8681—1985《石油产品及润滑剂的分类方法和类别的确定》,本分类的原则是根据石油产品的主要特征来划分的,其类别名称是根据反映各类产品主要特征的英文名称的一个前缀字母而确定的。GB/T 498—1987《石油产品及润滑剂的总分类》见表1-1。该标准适用于制定石油产品和润滑剂的总分类体系和确定产品的类别及其名称。

表 1-1 石油产品及润滑剂总分类

类 别	各类别的含义	类 别	各类别的含义
F	燃料	W	蜡
S	溶剂和化工原料	B	沥青
L	润滑剂和有关产品	C	焦



汽油样品



柴油样品



发动机油样品



汽车齿轮油样品



车用润滑脂样品



汽车制动液样品



液力传动油样品



复习思考题

问答题

1. 什么是汽车运行材料?
2. 学习汽车运行材料的重要性有哪些?
3. 石油由哪些元素组成?
4. 石油产品有哪些种类?
5. 石油由哪些烃类物质和非烃类物质组成?

第2章

汽车用汽油



学习目标

1. 了解学习汽油的重要性。
2. 掌握汽油的使用性能及各项评定指标。
3. 重点掌握汽油的合理使用以及汽油的保管规范。

当前,汽油仍是汽车的主要燃料,在我国国民经济中占有重要的地位。随着汽车保有量的快速增长,汽油的消耗量还会越来越大。按照《机动车排放污染防治技术政策》提出的汽车排放污染物控制水平,我国车用汽油的质量将不断提高。



汽油



纳米复合汽油

第一节 汽油的使用性能

目前汽油是汽油机的主要燃料,汽油是从石油中提炼得到的液体燃料,自燃点为 $415\sim 530^{\circ}\text{C}$,在汽油机工作时,汽油应能在很短的时间内形成良好的可燃混合气,保证汽油机在各种工作条件下平稳起步、平稳运转、正常燃烧,充分发挥汽油机的使用性能。

汽油机中的汽油与空气在汽缸外部形成混合气,点燃着火,爆燃是汽油机的一种不正常

燃烧。新型轿车等采用电控多点喷射燃料供给系统,采用三效催化转化器等汽车排放污染物净化装置,并采用闭环控制。当代汽车汽油机要求的汽油使用性能越来越多,越来越严格。因此,了解汽油的性能、评价指标等对正确合理的选用汽油是十分必要的。

汽油的使用性能主要有:蒸发性、抗爆性、氧化安定性、腐蚀性、清洁性。

第二节 汽油的评定指标

一、蒸发性的评定指标

汽油由液态转化为气态的性质,叫做汽油的蒸发性。汽油平时呈液态,而在汽油机燃烧室内燃烧时,是在气态下运行的。也就是说汽油在燃烧前必须有个蒸发过程。汽油的蒸发过程发生在发动机的进气行程和压缩行程。

汽油蒸发性的好坏对汽油机有很大的影响。汽油蒸发性不好,则混合气形成不良,低温时发动机启动困难,燃烧不完全,使汽油机预热时间加长,油耗增加,碳氢化合物排放浓度增加,未蒸发的汽油冲刷汽油机汽缸油膜,流入曲轴箱后稀释汽油机油,加剧汽油机油变质,影响正常润滑。因此,要求汽油应具有良好的蒸发性。但是,汽油的蒸发性过好也会发生许多问题:一是使汽油机供给系易产生气阻,即汽油蒸气滞留于汽油机供给系中,阻碍汽油流动的现象,气阻会导致汽油机不能正常工作或停机后不能启动;二是使汽油在保管和使用中的蒸发损失增加,增加汽油蒸气的排放浓度;三是使电子控制汽油喷射汽油机中的炭罐容易过载,且由于油路中气泡增多,影响喷油器流量的稳定,直接影响汽油机的闭环控制,进而影响汽油机排放污染物的治理。

从不同角度对汽油蒸发性的要求是矛盾的,综合考虑的结果是要求汽油具有适当的蒸发性。为了保证在不同气温条件下对汽油蒸发性的不同要求,世界燃料规范把汽油的蒸发性分为 A、B、C、D、E 五级,用户可根据不同季节和地区采用不同蒸发性的汽油。

汽油蒸发性的评定指标是馏程和饱和蒸气压。

1. 馏程

用石油产品馏程测定仪对 100 mL 油品蒸馏时,从初馏点到终馏点的温度范围和残留量,叫做该油品的馏程。对汽油、轻柴油,是以一定馏出量(百分比)的蒸发温度等表示馏程的。汽油用 10% 蒸发温度、50% 蒸发温度、90% 蒸发温度、终馏点和残留量来表示。

(1) 典型馏分的蒸发温度和残留量

对 100 mL 汽油在规定条件下蒸馏时,得到第一滴汽油时的温度,叫做初馏点;接着馏出 10 mL、50 mL、90 mL 的温度分别称为 10% 蒸发温度、50% 蒸发温度、90% 蒸发温度的温度称为终馏点。

对 100 mL 汽油在规定条件下蒸馏时,在蒸馏烧瓶内测得残留物质占试油的体积百分比,叫做残留量。

(2) 典型馏分蒸发温度对发动机工作的影响

① 10%蒸发温度的影响。汽油的10%蒸发温度表示汽油中轻质馏分少,它对发动机的低温启动性和供油系统产生气阻影响很大(图2-1)。汽油的10%蒸发温度越低,含轻质馏分越多,发动机在低温条件下容易启动。但是,汽油的10%蒸发温度也不能太低,太低说明汽油中的轻质馏分过多,蒸发性过强,汽车在高温条件下使用时,容易使燃油供给系产生气阻,气阻现象在炎热的夏季或大气压力较低的高原或高山地区更易出现。其结果是使发动机功率下降甚至熄火。汽油规格的国家标准中对汽油的10%蒸发温度的下限没有规定,这是因为在汽油规格的国家标准中对汽油的蒸气压最高值规定了限值。

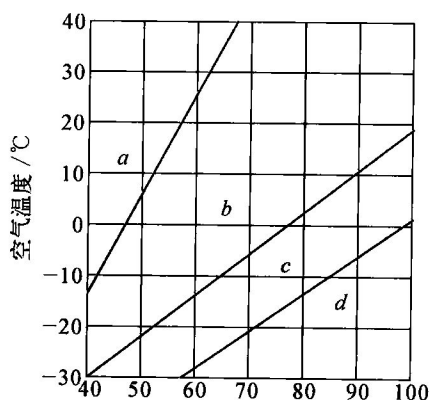


图 2-1 汽油的10%蒸发温度对汽油机的启动性和高温气阻性的影响

a. 产生气阻; b. 启动容易;
c. 启动困难; d. 不能启动

② 50%蒸发温度的影响。汽油的50%蒸发温度表示汽油中中间馏分(位于轻质和重质之间的汽油馏分)的多少,它表示汽油的平均蒸发性,影响汽油机的预热时间、加速性和运转稳定性。

50%蒸发温度低,说明汽油的平均蒸发能力较强,在常温下就会有较大的蒸发量。发动机预热时间缩短,加速灵敏,运转柔和平稳。50%蒸发温度高,说明汽油的平均蒸发能力较弱,要完成暖机过程,需要较长的时间(图2-2)。

③ 90%蒸发温度和终馏点的影响。汽油的90%蒸发温度和终馏点表示汽油中重质馏分含量的多少。如果汽油的90%蒸发温度过高,汽油燃烧不完全,没有完全燃烧的汽油会冲刷掉汽缸壁上发动机油油膜,窜入曲轴箱稀释润滑油,使润滑条件变差,从而加剧零件磨损(图2-3)。

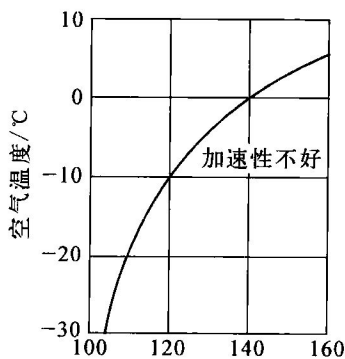


图 2-2 汽油的50%蒸发温度对汽油机加速性能的影响

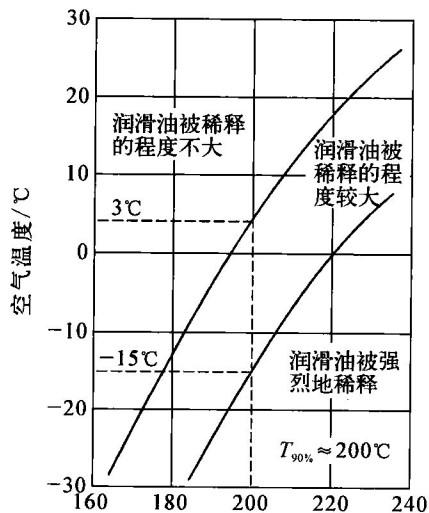


图 2-3 汽油的90%蒸发温度对发动机油稀释程度的影响