

汽车营销顾问职业资格鉴定培训资料汇编

主 编 王力夫

副主编 岳玉革 贾宁

参 编 兰晓婕 但淑英

中国就业培训技术指导中心
广东交通职业技术学院汽车学院

二 00 七年三月

前言

近年来随着我国汽车产业的快速发展, 社会对汽车营销人才的需求逐年增加, 为了提高汽车营销从业人员的职业素质、加强规范化管理, 促进该行业的健康发展, 受国家劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心 (CETTIC) 委托, 北京奥德普汽车营销咨询机构 (美国汽车培训集团驻华代表处) 和广东交通职业技术学院职业技能鉴定所合作开展“汽车营销顾问”职业资格鉴定工作。特此, 组织有关专家编写了本书。

本书以国家劳动和社会保障部《汽车销售顾问/汽车经纪人职业资格认证规范》为依据, 以培养技术应用能力为主线, 全面设计学员的知识、职业能力, 以“适用、管用、够用”为原则, 从职业分析入手, 根据职业岗位群所需的知识结构, 来确定本书的具体内容, 在基础理论适度的前提下, 突出其教育功能, 力争达到理论与实践的完美结合, 知识与应用的有机统一。

本书共分为汽车基础知识、汽车营销知识、汽车保险、汽车按揭和相关法律法规五部分; 其中, 第一篇汽车基础知识由王力夫编写、第二篇汽车营销知识由岳玉革编写、第三篇汽车保险由兰晓婕编写、第四篇汽车按揭由但淑英编写、第五篇相关法律法规由贾宁编写。本书在编写过程中在内容的把握上既注意保证知识的深度和广度, 又考虑了技能操作程序的规范统一, 使学员所学知识和技能, 在实践中具有针对性、实用性和可操作性。同时, 也便于考评人员进行考核鉴定。由于时间及编写人员的能力和水平的有限, 书中不足之处, 恳请读者指正。

编者

2007年3月12日

目 录

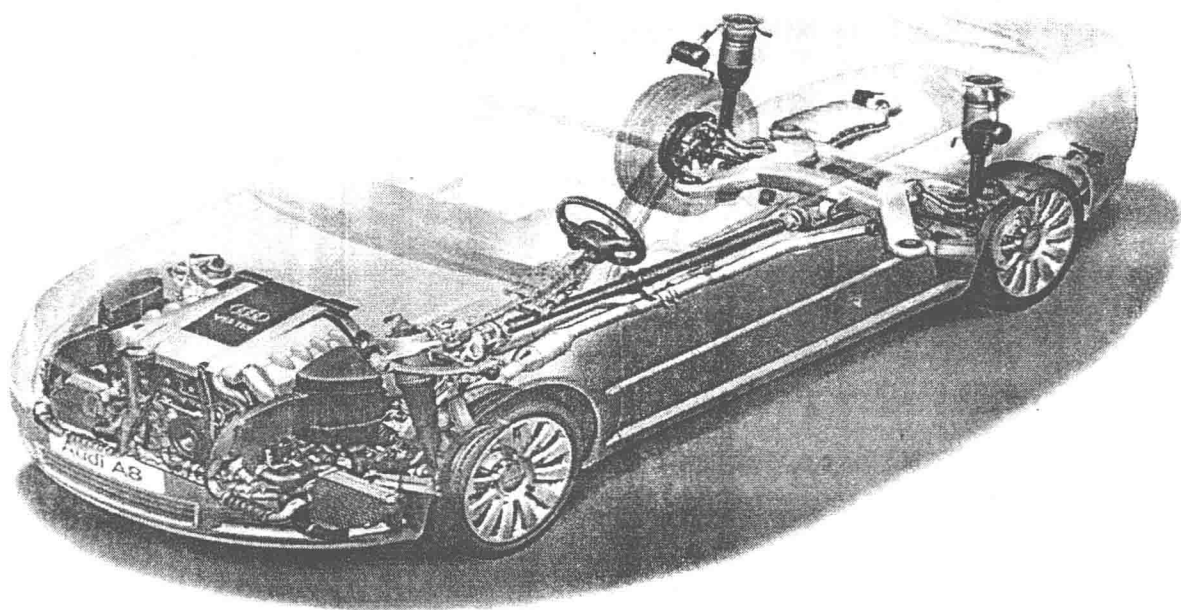
第一篇	汽车基础知识.....	1
第二篇	汽车营销知识.....	38
第三篇	汽车保险.....	65
第四篇	汽车按揭.....	87
第五篇	相关法律法规.....	94
附件一	《汽车营销顾问》职业资格鉴定笔试模拟题.....	130
附件二	《汽车营销顾问》职业资格鉴定面试模拟题.....	137

第一篇 汽车基础知识

第一章 汽车分类

汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备等四个基本部分组成。是由动力装置驱动，具有4个或4个以上车轮的非轨道无架线的车辆。汽车的主要用途是运输——载送人员和(或)货物，或者牵引载送人员和(或)货物的车辆。此外，汽车还有其他特殊用。

GermanCarFans.com



汽车可按照下列不同的分类方法分成各种类型。

一、按用途分类

汽车有运输汽车和特种用途汽车两大类

1、运输汽车

(1)轿车：乘坐2~9个乘员(包括驾驶员)，主要供私人使用。轿车可按发动机工作容积(发动机排量)分级：

微型轿车——发动机工作容积1L以下。

普通级轿车——发动机工作容积为1.0~1.6L。

中级轿车——发动机工作容积1.6~2.5L。

上述三种级别的轿车的主要特点是尺寸较小，结构紧凑，前排座椅是较舒适的乘坐位置，而后排座椅通常供辅助用。因此，这些轿车最宜作为车主自己驾驶的家庭用车。

中高级轿车——发动机工作容积为2.5~4L，如德国奔驰300系列轿车。

高级轿车——发动机工作容积为4L以上，如美国通用汽车公司的凯迪拉克(CADILLAC)高级轿车，美国福特汽车公司的林肯(LINCOLN)高级轿车，英国罗尔斯·罗依斯(ROLLS ROYCE)高级轿车和德国奔驰500系列、560系列高级轿车。

上述两种级别的轿车的主要特点是尺寸大、装备齐全考究、性能优良，较舒适的座位设置在后排，因此，排量越大的轿车，功率越大，加速性能越好，车的内饰也越高级。

此外,轿车也可按外形分类

双门轿车:设有两排座两个门,外形明显地分为头、中、尾部分。

双门硬顶轿车:是双门轿车的变形。

四门轿车:设有两排座四扇门,是最通用的车身方式,外形与双门轿车相同。

四门硬顶轿车:是四轿车的变形.特点是中柱去掉上半段,车顶轻巧,动感好,但密封性和安全性不如四门轿车好。

高级轿车:设三排座,中间一排可折叠,前排座位后部有隔窗。

旅行轿车:即将四门轿车的车顶向后延伸,后排座椅可叠起来,以便放行旅。

掀背式轿车:除驾驶员外,其余的座椅都可以叠起来的轿车。

敞篷轿车:采用可折叠的软蓬或可拆卸的硬顶制成.侧窗通常也可以拆卸.供检阅用的高级敞篷车还可以设有可升降的后排座椅和栏杆扶手。

(2)客车:乘坐9个以上乘员,主要供公共服务用。按照服务方式不同,客车的构造亦不同,可分为城市公共客车、长途客车、团体客车、游览客车等类型。

城市公共客车由于乘客上下车频繁,其地板离地高度较低并设有2~3扇客门,车内设站立位置,故车内通道应有足够的高度与宽度。长途客车由于乘坐时间长,车内全部布置座席,通常只有1扇客门,乘坐舒适性要求较高,还须设有若干个行李舱。团体客车供机关、团体使用,行车时间和路线较灵活,不设行李舱。游览客车有较舒适的座位,其车窗尺寸较大,以便开阔视野。

客车可按车辆长度分级:

微型客车——长度3.5m以下。

轻型客车——长度3.5~7m。

中型客车——长度7~10m。

大型客车——长度10~12m。

特大型客车——包括铰接式客车(车辆长度大于12m)和双层客车(长度10~12m)两种。

(3)货车:用于运载各种货物,在其驾驶室内还可容纳2~6个乘员。由于所运载的货物种类繁多,货车的装载量及车箱的结构也各有不同,主要分为普通货车和专用货车两大类型。

普通货车具有栏板式车箱,可运载各种货物。专用货车通常由普通货车改装,其车箱是为专门运载某种类型的货物而设计的,如运载易污货物的封闭式车箱、运载易腐食品的冷藏车箱、运载砂土矿石的自卸车箱、运载液体、气体或粒状固体的罐式车箱、运载大型货物的平台式车箱等等。

货车可按其总质量分级:

微型货车——总质量小于1.8t。

轻型货车——总质量为1.8~6t。

中型货车——总质量为6~14t。

重型货车——总质量大于14t。

(4)牵引汽车:专门或主要用于牵引挂车的汽车,通常可分为半挂牵引汽车和全挂牵引汽车等类型。半挂牵引汽车后部设有牵引座,用来牵引和支承半挂车前端。全挂牵引汽车本身带有车箱,其外形虽与货车相似,但其车辆长度和轴距较短,而且尾部设有拖钩。牵引汽车都装设有一部分挂车制动装置及挂车电气接线板等。

2、特种用途汽车

这种汽车根据特殊的使用要求设计或改装而成,主要是执行运输以外的任务。具有装甲或武器的作战车辆不属此列,而被列为军事特种车辆。

(1)娱乐汽车:专供假日娱乐消遣的汽车,运输已不是此种汽车的主要任务。娱乐汽车的例子如旅游汽车、高尔夫球场专用汽车、海滩游玩汽车等。

(2)竞赛汽车:是按照特定的竞赛规范而设计的汽车。著名的竞赛规范有一级方程式竞赛、拉力赛等。竞赛汽车的结构和设计原理虽然与其他汽车大致相同,但其用途却很特殊。

由于竞赛过程中汽车的各种零部件及其性能都需经受极其严峻的考验,往往在竞赛汽车上集中使用

了大量尖端科技成就。各厂商为了争夺锦标也不惜大量投资进行代价昂贵的研制工作。

因此,举办汽车竞赛对促进汽车科技发展具有重要作用,也是各厂商及其赞助者相互竞争和进行广告宣传的好时机。

(3)特种作业汽车:是指在汽车上安装各种特殊设备进行下列特种作业的车辆:如商业售货车、环卫环保作业车、市政建设工程作业车、农牧副渔作业车、石油地质作业车、医疗救护车、公安消防车、机场作业车.....等类型。

二、按动力装置型式分类

1、活塞式内燃机汽车

根据其使用的燃料不同,通常分为汽油车和柴油车。汽油和柴油在近期内仍将是活塞式内燃机的主要燃料,而各种代用燃料的研究工作也在大力开展,例如以丙烷和丁烷为主的液化石油气,还有甲醇和乙醇以及它们的衍生产品等等。

活塞式内燃机还可按其活塞的运动方式分为往复活塞式和旋转活塞式内燃机等类型。

2、电动汽车

其动力装置是直流电动机。

电动汽车的优点是无废气排出、不产生污染、噪声小、能量转换效率高、易实现操纵自动化。电动机的供能装置通常是化学蓄电池。传统式的铅蓄电池在重量、充电间隔时间、寿命、放电能力等方面还不完全令人满意,从而限制了电动汽车的大量普及。

但是,在汽车公害、能源等社会问题还不完全令人满意,从而限制了电动汽车的大量普及。但是,在汽车公害、能源等社会问题进一步突出的今天,又会促使电动汽车的研究和推广工作加快步伐。

目前,碱性蓄电池(镍-镉电池、镍-铁电池)的研究取得了较大的进展。这种电池性能好、重量轻,但是其制造工艺较复杂,致使价格过高。

此外,电动机的供能装置也可以是太阳能电池,或者是其他形式的电源。

3、燃气轮机汽车

与活塞式内燃机相比,燃气轮机功率大、质量小,转矩特性好,所使用的燃油无严格限制,但其耗油量大、噪声较大,制造成本也较高。

三、按行驶道路条件分类

1、公路用车

指主要行驶于公路和城市道路的汽车。公路用车的长度、宽度、高度、单轴负荷等均受交通法规的限制。

2、非公路用车

主要有两类:一类是本身的外廓尺寸、单轴负荷等参数超出了法规限制而不适于公路行驶,只能在矿山、机场和工地内的无路地区或专用道路上行驶的汽车,另一类是越野汽车。

越野汽车

是一种能在复杂的无路地面上行驶的高通过性汽车。越野汽车可以是轿车、客车,也可以是货车或其他用途的汽车。常见的轮式越野汽车都配备越野轮胎并采用全轮驱动的结构形式。

越野汽车可按总质量分级:

轻型越野汽车——总质量小于 5t。

中型越野汽车——总质量 5~13t。

重型越野汽车——总质量大于 13t。

四、按行驶机构的特征分类

1、轮式汽车

通常可分为非全轮驱动和全轮驱动两种型式。汽车的驱动型式一般用符号“ $n \times m$ ”表示,其中 n 为车轮总数(在 1 个轮毂上安装双轮辋和轮胎仍算 1 个车轮), m 为驱动轮数。

2、其他型式的车辆

如履带式车辆、雪橇式车辆、气垫式车辆、步行机械式车辆.....等等。

五、国外轿车的分类

1、欧系分类——德国轿车分为 A、B、C、D 级,其中 A 级又分为 A00、A0 和 A 等三级车,相当于我国的微型轿车和普通型轿车;B 级和 C 级分别相当于我国的中级轿车和中高级轿车;D 级车是相当于我国的高档轿车。

2、美系分类——通用公司分为 6 级,它是综合考虑了车型尺寸、排量、装备和售价之后的分类。它的 Mini 相当于我国的微型轿车;我国的普通型轿车在通用分类中可找到两个级别,即 Small 和 LowMed;各厂家只对中级轿车的分类标准比较一致,即中级轿车 Inter(B 级);中高级轿车即 Upp-med,在我国相当于奥迪、别克、雅阁等新型车;高级轿车相对应的是 Large/Lux 级别。

六、国内轿车的分类原则

1、旧分类原则

以发动机的排量来衡量轿车的等级,分为:微型轿车、普通轿车、中级轿车,中高级轿车和高级轿车几类。

2、新分类原则

通俗分类法:以价格为主,技术为辅。业内的划分为将 20 万元以上的轿车为高级轿车;15 万~20 万元为中级轿车;10 万元以下为微型轿车或经济型轿车。

七、汽车整车相关的技术参数

1. 整车装备质量(kg):汽车完全装备好的质量,包括润滑油、燃料、随车工具、备胎等所有装置的质量。

2. 最大总质量 kg :汽车满载时的总质量。

3. 最大装载质量 kg :汽车在道路上行驶时的最大装载质量。

4. 最大轴载质量(kg):汽车单轴所承载的最大总质量。与道路通过性有关。

5. 车长 mm :汽车长度方向两极端点间的距离。

6. 车宽 mm :汽车宽度方向两极端点间的距离。

7. 车高 mm :汽车最高点至地面间的距离。

8. 轴距 mm :汽车前轴中心至后轴中心的距离。

9. 轮距 mm :同一车桥左右轮胎胎面中心线间的距离。

10. 前悬 mm :汽车最前端至前轴中心的距离。

11. 后悬 mm :汽车最后端至后轴中心的距离。

12. 最小离地间隙 mm :汽车满载时,最低点至地面的距离。

八、三箱式汽车的那个[箱]字代表什么?

所谓三箱、两箱的称呼,简单点解释便是车身内有多少个独立而不可互通(互通的意思可以解释为能够让人通过)的空间,如发动机舱通常都会占一个空间,这是一个箱,用作乘坐的车厢又是另一个箱,如果是房车,行李箱亦是另一个箱,所以房车通常都会叫做三箱式汽车,若果是揭背车(例如威姿)或 MPV,因为行李空间与乘坐空间是完全贯通的,所以便称为两箱式。

第二章 发动机构造及功能

发动机是汽车的心脏,想了解汽车,有必要先对发动机进行一个大概的认识。

一、汽车发动机概述

发动机是汽车的动力装置。由机体,曲柄连杆机构,配气机构,冷却系,润滑系,燃料系和点火系(柴油机没有点火系)等组成。按燃料分发动机有汽油和柴油发动机两种;按工作方式分有二冲程和四冲程两种,一般发动机为四冲程发动机。

二、四冲程发动机的工作过程

四冲程发动机是活塞往复四个行程完成一个工作循环，包括进气、压缩、作功、排气四个过程。四行程柴油机和汽油机一样经历进气、压缩、作功、排气的过程。但与汽油机的不同之处在于：汽油机是点燃，柴油机是压燃。

首先来看看最常见的一个发动机参数——发动机排量。发动机排量是发动机各汽缸工作容积的总和，一般用升(L)表示。而汽缸工作容积则是指活塞从上止点到下止点所扫过的气体容积，又称为单缸排量，它取决于缸径和活塞行程。发动机排量是非常重要的发动机参数，它比缸径和缸数更能代表发动机的大小，发动机的许多指标都同排气量密切相关。一般来说，排量越大，发动机输出功率越大。

了解了排量，我们再来看发动机的其他常见参数。很多初级车友都反映经常在汽车资料的发动机一栏中见到“L4”、“V6”、“V8”、“W12”等字样，想弄明白究竟是什么意思。这些都表示发动机汽缸的排列形式和缸数。汽车发动机常用缸数有3缸、4缸、6缸、8缸、10缸、12缸等。

一般说来，排量1升以下的发动机常用3缸，例如0.8升的奥拓和福莱尔轿车。排量1升至2.5升一般为4缸发动机，常见的经济型轿车以及中档轿车发动机基本都是4缸。3升左右的发动机一般为6缸，比如排量3.0升的君威和新雅阁轿车。

排量4升左右的发动机一般为8缸，比如排量4.7升的北京吉普的JEEP4700。排量5.5升以上的发动机一般用12缸发动机，例如排量6升的宝马760Li就采用V12发动机。在同等缸径下，通常缸数越多排量越大，功率也就越高；而在发动机排量相同的情况下，缸数越多，缸径越小，发动机转速就可以提高，从而获得较大的提升功率。

以上是有关发动机缸数的知识，下面我们接着了解“汽缸排列形式”这个重要参数。一般5缸以下发动机的汽缸多采用直列方式排列，常见的多数中低档轿车都是L4发动机，即直列4缸。另外，也有少数6缸发动机采用直列方式排列。

直列发动机的汽缸体成一字排开，缸体、缸盖和曲轴结构简单，制造成本低，低速扭矩特性好，燃料消耗少，尺寸紧凑，应用比较广泛，缺点则是功率较低。一般1升以下的汽油机多采用直列3缸，1至2.5升的汽油机多采用直列4缸，有的四轮驱动汽车采用直列6缸，因为其宽度小，可以在旁边布置增压器等设施，例如北京吉普的JEEP4000就采用直列6缸发动机。

另据专业人士介绍，直列6缸发动机的动平衡较好，振动相对较小，所以也为一些中、高级轿车所采用。6到12缸的发动机一般采用V形排列，其中V10发动机主要装在赛车上。V形发动机长度和高度尺寸小，布置起来非常方便。一般认为V形发动机是比较高级的发动机，因而成为轿车级别的标志之一。

V8发动机结构非常复杂，制造成本很高，所以使用的较少，V12发动机过大过重，只有极个别的高级轿车采用，比如上面提到的宝马760Li。而大众公司近来还新开发出了W型发动机，有W8和W12两种，即汽缸分四列错开角度布置，形体紧凑，大众的顶级轿车辉腾就有一款采用了排量6.0升的W12发动机。

机体是构成发动机的骨架，是发动机各机构和各系统的安装基础，其内、外安装着发动机的所有主要零件和附件，承受各种载荷。因此，机体必须要有足够的强度和刚度。机体组主要由气缸体、曲轴箱、气缸盖和气缸垫等零件组成。

三、气缸体

水冷发动机的气缸体和上曲轴箱常铸成一体，称为气缸体——曲轴箱，也可称为气缸体。气缸体一般用灰铸铁铸成，气缸体上部的圆柱形空腔称为气缸，下半部为支承曲轴的曲轴箱，其内腔为曲轴运动的空间。在气缸体内部铸有许多加强筋，冷却水套和润滑油道等。

气缸体应具有足够的强度和刚度，根据气缸体与油底壳安装平面的位置不同，通常把气缸体分为以下三种形式。

(1) 一般式气缸体 其特点是油底壳安装平面和曲轴旋转中心在同一高度。这种气缸体的优点是机体高度小，重量轻，结构紧凑，便于加工，曲轴拆装方便；但其缺点是刚度和强度较差。

(2) 龙门式气缸体 其特点是油底壳安装平面低于曲轴的旋转中心。它的优点是强度和刚度都好，能承受较大的机械负荷；但其缺点是工艺性较差，结构笨重，加工较困难。

(3) 隧道式气缸体 这种形式的气缸体曲轴的主轴承孔为整体式, 采用滚动轴承, 主轴承孔较大, 曲轴从气缸体后部装入。其优点是结构紧凑、刚度和强度好, 但其缺点是加工精度要求高, 工艺性较差, 曲轴拆装不方便。

为了能够使气缸内表面在高温下正常工作, 必须对气缸和气缸盖进行适当地冷却。冷却方法有两种, 一种是水冷, 另一种是风冷。水冷发动机的气缸周围和气缸盖中都加工有冷却水套, 并且气缸体和气缸盖冷却水套相通, 冷却水在水套内不断循环, 带走部分热量, 对气缸和气缸盖起冷却作用。

现代汽车上基本都采用水冷多缸发动机, 对于多缸发动机, 气缸的排列形式决定了发动机外型尺寸和结构特点, 对发动机机体的刚度和强度也有影响, 并关系到汽车的总体布置。按照气缸的排列方式不同, 气缸体还可以分成单列式, V 型和对置式三种。

1、直列式

发动机的各个气缸排成一列, 一般是垂直布置的。单列式气缸体结构简单, 加工容易, 但发动机长度和高度较大。一般六缸以下发动机多采用单列式。例如捷达轿车、富康轿车、红旗轿车所使用的发动机均采用这种直列式气缸体。有的汽车为了降低发动机的高度, 把发动机倾斜一个角度。

2、V 型

气缸排成两列, 左右两列气缸中心线的夹角 $\gamma < 180^\circ$, 称为 V 型发动机, V 型发动机与直列发动机相比, 缩短了机体长度和高度, 增加了气缸体的刚度, 减轻了发动机的重量, 但加大了发动机的宽度, 且形状较复杂, 加工困难, 一般用于 8 缸以上的发动机, 6 缸发动机也有采用这种形式的气缸体。

3、对置式

气缸排成两列, 左右两列气缸在同一水平面上, 即左右两列气缸中心线的夹角 $\gamma = 180^\circ$, 称为对置式。它的特点是高度小, 总体布置方便, 有利于风冷。这种气缸应用较少。

气缸直接镶在气缸体上叫做整体式气缸, 整体式气缸强度和刚度都好, 能承受较大的载荷, 这种气缸对材料要求高, 成本高。如果将气缸制造成单独的圆筒形零件(即气缸套), 然后再装到气缸体内。这样, 气缸套采用耐磨的优质材料制成, 气缸体可用价格较低的一般材料制造, 从而降低了制造成本。同时, 气缸套可以从气缸体中取出, 因而便于修理和更换, 并可大大延长气缸体的使用寿命。气缸套有干式气缸套和湿式气缸套两种。

干式气缸套的特点是气缸套装入气缸体后, 其外壁不直接与冷却水接触, 而和气缸体的壁面直接接触, 壁厚较薄, 一般为 $1 \sim 3\text{mm}$ 。它具有整体式气缸体的优点, 强度和刚度都较好, 但加工比较复杂, 内、外表面都需要进行精加工, 拆装不方便, 散热不良。

湿式气缸套的特点是气缸套装入气缸体后, 其外壁直接与冷却水接触, 气缸套仅在上、下各有一圆环地带和气缸体接触, 壁厚一般为 $5 \sim 9\text{mm}$ 。它散热良好, 冷却均匀, 加工容易, 通常只需要精加工内表面, 而与水接触的外表面不需要加工, 拆装方便, 但缺点是强度、刚度都不如干式气缸套好, 而且容易产生漏水现象。应该采取一些防漏措施。

气缸体下部用来安装曲轴的部位称为曲轴箱, 曲轴箱分上曲轴箱和下曲轴箱。上曲轴箱与气缸体铸成一体, 下曲轴箱用来贮存润滑油, 并封闭上曲轴箱, 故又称为油底壳。油底壳受力很小, 一般采用薄钢板冲压而成, 其形状取决于发动机的总体布置和机油的容量。油底壳内装有稳油挡板, 以防止汽车颠动时油面波动过大。油底壳底部还装有放油螺塞, 通常放油螺塞上装有永久磁铁, 以吸附润滑油中的金属屑, 减少发动机的磨损。在上下曲轴箱接合面之间装有衬垫, 防止润滑油泄漏。

四、气缸盖

气缸盖安装在气缸体的上面, 从上部密封气缸并构成燃烧室。它经常与高温高压燃气相接触, 因此承受很大的热负荷和机械负荷。水冷发动机的气缸盖内部制有冷却水套, 缸盖下端面的冷却水孔与缸体的冷却水孔相通。利用循环水来冷却燃烧室等高温部分。

缸盖上还装有进、排气门座, 气门导管孔, 用于安装进、排气门, 还有进气通道和排气通道等。汽油机的气缸盖上加工有安装火花塞的孔, 而柴油机的气缸盖上加工有安装喷油器的孔。顶置凸轮轴式发动机的气缸盖上还加工有凸轮轴轴承孔, 用以安装凸轮轴。

气缸盖一般采用灰铸铁或合金铸铁铸成, 铝合金的导热性好, 有利于提高压缩比, 所以近年来铝合

金气缸盖被采用得越来越多。

气缸盖是燃烧室的组成部分，燃烧室的形状对发动机的工作影响很大，由于汽油机和柴油机的燃烧方式不同，其气缸盖上组成燃烧室的部分差别较大。汽油机的燃烧室主要在气缸盖上，而柴油机的燃烧室主要在活塞顶部的凹坑。这里只介绍汽油机的燃烧室，而柴油机的燃烧室放在柴油供给系里介绍。汽油机燃烧室常见的三种形式。

1、半球形燃烧室

半球形燃烧室结构紧凑，火花塞布置在燃烧室中央，火焰行程短，故燃烧速率高，散热少，热效率高。这种燃烧室结构上也允许气门双行排列，进气口直径较大，故充气效率较高，虽然使配气机构变得较复杂，但有利于排气净化，在轿车发动机上被广泛地应用。

2、楔形燃烧室

楔形燃烧室结构简单、紧凑，散热面积小，热损失也小，能保证混合气在压缩行程中形成良好的涡流运动，有利于提高混合气的混合质量，进气阻力小，提高了充气效率。气门排成一行，使配气机构简单，但火花塞置于楔形燃烧室高处，火焰传播距离长些，切诺基轿车发动机采用这种形式的燃烧室。

3、盆形燃烧室

盆形燃烧室，气缸盖工艺性好，制造成本低，但因气门直径易受限制，进、排气效果要比半球形燃烧室差。捷达轿车发动机、奥迪轿车发动机采用盆形燃烧室。

五、气缸垫

气缸垫装在气缸盖和气缸体之间，其功用是保证气缸盖与气缸体接触面的密封，防止漏气，漏水和漏油。

气缸垫的材料要有一定的弹性，能补偿结合面的不平度，以确保密封，同时要有好的耐热性和耐压性，在高温高压下不烧损、不变形。目前应用较多的是铜皮——棉结构的气缸垫，由于铜皮——棉气缸垫翻边处有三层铜皮，压紧时较之石棉不易变形。有的发动机还采用在石棉中心用编织的纲丝网或有孔钢板为骨架，两面用石棉及橡胶粘结剂压成的气缸垫。

安装气缸垫时，首先要检查气缸垫的质量和完好程度，所有气缸垫上的孔要和气缸体上的孔对齐。其次要严格按照说明书上的要求上好气缸盖螺栓。拧紧气缸盖螺栓时，必须由中央对称地向四周扩展的顺序分2~3次进行，最后一次拧紧到规定的力矩。

六、压缩比与发动机的性能

什么是发动机的压缩比呢？不论这辆车所选装的是汽油发动机还是柴油发动机，能保持稳定且适当的压缩比才能使发动机的运转得以平顺和稳定。压缩比的定义就是气缸内活塞的最大行程容积与最小行程容积的比值，也等于整个活塞的运动行程上止点和下止点在不同行程位置的容积比值。目前，绝对大部分汽车采用所谓的“往复式发动机”，简单地讲，就是在发动机气缸中，有一只活塞周而复始地做着直线往复运动，且一直循环不已，所以在这周而复始又持续不断的工作行程之中有其一定的运动行程范围。就发动机某个气缸而言，当活塞的行程到达最低点，此时的位置点便称为下止点，整个气缸包括燃烧室所形成的容积便是最大行程容积，当活塞反向运动，到达最高点位置时，这个位置点便称为上止点，所形成的容积为整个活塞运动行程容积最小的状况，需计算的压缩比就是这最大行程容积与最小容积的比值。

1、压缩比与发动机性能的关系

我们都知道汽油发动机在运转时，吸进来的通常是汽油与空气混合而成的混合气，在压缩过程中活塞上行，除了挤压混合气使之体积缩小之外，同时也发生了涡流和紊流两种现象。当密闭容器中的气体受到压缩时，压力是随着温度的升高而升高。若发动机的压缩比较高，压缩时所产生的气缸压力与温度相对地提高，混合气中的汽油分子能汽化得更完全，颗粒能更细密，再加上刚才所说的涡流和紊流效果和高压压缩比所得到的密封效果，使得在下一刻运动中，当火花塞跳出火花时就能使得这混合气在瞬间内完成燃烧的动作，释放出最大的爆发能量，来成为发动机的动力输出。反之，燃烧的时间延长，能量会耗费并增加发动机的温度而并非参与发动机动力的输出，所以我们可以知道，高压压缩比的发动机就意味着可具有较大的动力输出。

2、压缩比越高发动机抖振越厉害

发动机的压缩比越高，通常伴随着的就是发动机工作时抖振会较明显增大，即使是多缸发动机也是如此。在爆燃点火时混合气燃烧所产生的能量在瞬间释放出来，相对的振动的力能也就较大，于是运输动力也就较为明显。另外是由于多缸发动机其动力的产生较为密集，所以直接的感觉较为轻微。至于其他直列式的四缸、三缸发动机，其动力产生的次数就没有那么频繁，再加上采用高压压缩比，其振动也就避免不了。然而有一点值得一提的是，既然如上所提到的现象，那么近代的高级轿车几乎都属于高压压缩比的发动机，即使是四缸发动机其抖动现象也不明显，甚至有些车辆的发动机在运转时，如不特别去注意甚至都感觉不到它是处于运转状态呢？因为这些车况的怠速运转都经过专门的调校，将它的振动点恰当弥补。但你是否注意到发动机的转速若提升到某一个转速，车速升到某种速度运行时，车辆会有一个不可克服的共振区。因此调校技术的难度是相当大的。它需要我们不断的探索和研究。

3、高压压缩比发动机的突破

压缩比较高时，整个燃烧室的气密效果也要加强，否则容易漏气，耗损发动机的动力，并导致发动机机体的故障，如活塞环、气门座圈.....等的密封性变差。同时过多的混合气进入曲轴箱内，会引起润滑油的变质，因此 PCV 阀的作用无法消化太多的废气残余气体，因而采用高压压缩比设计的发动机必须得注意这些问题，也就是说它要使用弹性强度较大的活塞环。然而又遇到一个问题：润滑油的使用，这关系着润滑油膜的稳固、机油流动性及发动机气缸的磨损和油料的经济效益及驾驶员的正确操纵性.....，都是工程设计和维修人员值得考虑的问题。尤其是现在的车辆，不论是油料消耗还是排放出来的废气污染物质，都有一套严格的管理标准。众所周知；发动机气缸的压缩比高时，燃烧的温度也相对的升高，则排放出来的废气中氮氧化合物的含量也就增加，这样又引起污染问题，反之也会产生相互矛盾的关系。这些也令工程设计人员及维修技师们为寻找一个良好的数值范围而不得不多次开发与实验。正因如此，才需要更深地研究分析各种可能的状况和不可能的情况，加以讨论探求。

4、工作温度与压缩比的变化

温度在此时，也深深地关系着压缩比的变化了。大家都知道压缩比与燃烧温度之间的密切关系，然而发动机的运转都有一个合适且正常的工作温度范围，发动机的冷却系统必须帮助整个发动机在适宜的温度区域内工作，否则不论是太高或是太低的工作温度都会使得发动机无法发挥真正的效率，更甚者，可能引起气缸与活塞卡死而无法工作，此故障称拉缸，所以冷却系统的要求与作用是不言而喻的。概论性而言，目前汽车发动机的工作温度都设计在 80—110℃ 之间，这个适当且正常的工作温度下，发动机的工作效率可以达到原设计的理想百分率。若高于这个温度，当进入气缸燃烧室的混合气吸收过度的热量，可能会引起自燃、预燃，而引起爆震的发生，使发动机无力、损坏机械元件。反之温度过低，则混合气的汽化不良，燃烧效果变差，无法汽化的汽油凝结在气缸壁的各个角落，形成积炭或是附在油环之中，当压缩环将油膜刮除时，进入润滑油系统内，会污染机油，使机油的润滑性、密封性、附着性、流动能力.....等诸多性能受到影响，从这个角度来看，压缩比与冷却系统的关系确又是如此重要。

5、压缩比太高导致自燃

有一个常识，同时也是一个观念，是大家非常清楚且相当熟悉的。汽油是一种极易挥发燃烧的液体，这也是我们要探讨的内容。汽油发动机的压缩比再高也高不过柴油发动机，所以对于汽油发动机而言，10:1 以上的压缩比便属于高压缩比的发动机。这与汽油的燃点较柴油高的原因有关，假若压缩压力太高，则燃烧室内的混合气，会由于分子聚集，其中的汽油分子吸收了足够的热量之后，在达到它的燃点时，此时若燃烧室内存有积炭或某个角落恰有热点出现，吸收足够热量的汽油分子便会自行燃烧起来，或在火花塞欲点火之前就自行燃烧了，这样的结果就往往是我们所讲的爆震了。然而，从另一个角度来看，又恨不得在压缩行程时，汽油分子能大量的吸收热量，使之汽化得更好，与空气之间的混合均匀效果会更佳。它在吸收最多的能量后，在一个适当的时刻，火花塞跳火产生火花，则混合气能在最短的瞬间，将所蓄存的能量释放出来，推动活塞，产生动力，使发动机具有最大功率的输出，发挥出全部的能量，即发动机做功。可在这两难之处，高科技产品又推出增压发动机，在某一工作范围时，它是具有低压缩比的，但当达到某一个设计的工作条件时，该增压系统会发生作用，使得发动机

在转眼之间又变成一具有高效能，高输出的高压压缩比的发动机。

七、冷却系

一般由水箱、水泵、散热器、风扇、节温器、水温表和放水开关组成。汽车发动机采用两种冷却方式，即空气冷却和水冷却。一般汽车发动机多采用水冷却。

八、润滑系

发动机润滑系由机油泵、集滤器、机油滤清器、油道、限压阀、机油表、感压塞及油尺等组成。

九、燃料系

汽油机燃料系由汽油箱、汽油表、汽油管、汽油滤清器、汽油泵、化油器、空气滤清器、进排气歧管等组成。

化油器：是将汽油与空气以一定的比例混合为一种雾化气体的装置，这种雾化气体叫可燃混合气，及时适量供入气缸。

十、发动机相关名词及解疑

1、空气 / 燃油混合比例

能够燃烧的空气与燃油比例，通常以两者的相对重量作计算。理论上，1 克的汽油需要 14.7 克空气才能彻底燃烧， 14.7 就是汽油引擎最理想的“风油比”。

2、铝合金引擎

引擎的汽缸体 (engine block) 及汽缸顶 (cylinder head) 皆以铝制，达到减轻重量和循环再用的目的。

3、活塞止点与行程

a) 活塞在气缸内作往复运动的两个极端位置称为止点。活塞离曲轴放置中心最远位置称为上止点，离曲轴放置中心的位置称为下止点。

b) 上下止点之间的距离称为活塞的行程。曲轴转动半圈，相当于活塞移动一个行程。

4、排量

a) 活塞在气缸内作往复运动，气缸内的容积不断变化。当活塞位于上止点位置时，活塞顶部与气缸盖内表面所形成的空间称为燃烧室。这个空间容积称为燃烧室容积。

b) 活塞从上止点移动到下止点所通过的空间容积称为气缸排量，如果发动机有若干个气缸，所有气缸工作容积之和称为发动机排量。

c) 当活塞在下止点位置时，活塞顶上的全部气缸容积称为气缸总容积。

5、压缩比

是汽缸体积于活塞 (Piston) 处于行程最低点，并与汽缸体积于活塞处于行程最高点的比例，压缩比逾大，引擎所产生的动力亦逾大，但同时亦会增加爆震 (Engine knocking) 的可能。

6、空燃比

空燃比 A/F (A: air-空气, F: fuel-燃料) 表示空气和燃料的混合比。空燃比是发动机运转时的一个重要参数，它对尾气排放、发动机的动力性和经济性都有很大的影响。

理论空燃比：即将燃料完全燃烧所需要的最少空气量和燃料量之比。燃料的组成成分对理论空燃比的影响不大，汽油的理论空燃比大体约为 14.8 ，也就是说，燃烧 $1g$ 汽油需要 $14.8g$ 的空气。一般常说的汽油机混合气过浓过稀，其标准就是理论空燃比。空燃比小于理论空燃比时，混合气中的汽油含量高，称作过浓；空燃比大于理论空燃比时，混合气中的空气含量高，称为过稀。

混合气略微过浓时，即空燃比为 $13.5-14$ 时汽油的燃烧最好，火焰温度也最高。因为燃料多一些可使空气中的氧气全部燃烧。

而从经济性的角度来讲，混合气稀一些时，即空燃比为 16 时油耗最小。因为这时空气较多，燃料可以充分燃烧。

从发动机功率上讲，混合气较浓时，火焰温度高，燃烧速度快，当空燃比介于 $12-13$ 之间时，发动机功率最大。

7、双顶凸轮轴 V E T C 引擎

俗称“大 T E C”，由电子控制的双顶凸轮轴系统，分别于低转速以及中至高转速时，提供不同的活瓣开合时间程序，是提升引擎性能的设计。

8、马力车重比例

引擎马力量度引擎工作效率的单位。引擎功率与汽车重量的比例，比例愈高，表示汽车性能的运动特性愈强。

9、马力、扭力

先从最基本的观念开始。一般我们所习称的扭力并非力的单位，而是指做功的能力，从字面上笼统地来看，K g m 正是指将 1 公斤重的物体举高 1 公尺的能力，由于这是力矩的一种，所以称其为扭力其实是有些不妥的。而马力 (H o u s e P o w e r) 更不是力的单位，而是功率的单位，那是指单位时间内做功的大小，而不是如同字面上的意义是一个力的单位。

不知道各位读者有没有听过这句话：就是两部车在性能上的高低可以直接从原厂数据看出个所以然，关键判断方法就在于“加速拼扭力、极速看马力”。如果这个说法成立的话，那各个试车报告的测试不是多余的吗？

前文我们提到，扭矩（力）是做功的能力，而马力是单位时间内所能做的功的大小。我们现在以这句话为基础来作一个讨论，假设在任何条件相同的理想状况下，如果 A 车的扭矩比 B 车的扭矩大，那很明显的就是 A 车的加速会比 B 车快。同理假设两台车在全力奔驰的时候所需要保持的驱动力 F 都是一样的，然后 A 车的功率也远比 B 车来的大，我们最后得到的结果一定是在相同时间内 A 车所跑的距离一定会比 B 车来的远，也就是说 A 车的最高速一定比 B 车来的高。这样说来，马力高低已经决定了 A、B 两车极速高低。事实上不然，因为前述的实验里，除了 A、B 两车的引擎输出不同之外，其他的变因是完全相同的，但是在真实世界里面，这是不可能存在的事情，变速系统变速比的影响、动力损耗、车重、风阻，其中变速系统的影响甚至至于不会低于引擎输出的差异，齿轮比的高低设定、挡位与挡位之间的衔接落差，绝对可以决定一部车子的速度表现，没有两部车会完全一样，所以，存在于两部车性能上的差异绝对不是只看表面数据就可以判定的。

10、最高输出功率

最高输出功率一般用马 (PS) 或千瓦 (KW) 来表示。发动机的输出功率同转速关系很大，随着转速的增加，发动机的功率也相应提高，但是到了一定的转速以后，功率反而呈下降趋势。一般在汽车使用说明中最高输出功率同时每分钟转速来表示 (r / min)，如 100PS / 5000r / min，即在每分钟 5000 转时最高输出功率 100 马力。

11、最大扭矩

发动机从曲轴端输出的力矩，扭矩的表示方法是 N.m / r / min，最大扭矩一般出现在发动机的中、低转速的范围，随着转速的提高，扭矩反而会下降。当然，在选择的同时要权衡一下怎样合理使用、不浪费现有功能。比如，北京冬夏都有必要开空调，在选择发动机功率时就要考虑到不能太小；只是在城市环路上下班交通用车，就没有必要挑过大马力的发动机。尽量做到经济、合理选配发动机。

12、发动机气门数

气门数的多寡与引擎性能输出的好坏是有直接的影响也是不容否认的，多气门进、排气道设计与整个排气系统的设计，对于高峰值马力输出，绝对有着关键性的影响，这也就是我们常建议的：如果要提升引擎马力，最简单的就是提升进气效率与排气效率是一样的道理。

国产发动机大多采用每缸 2 气门，即一个进气门，一个排气门；国外轿车发动机普遍采用每缸 4 气门结构，即 2 个进气门，2 个排气门，提高了进、排气的效率；国外有的公司开始采用每缸 5 气门结构，即 3 个进气门，2 个排气门，主要作用是加大进气量，使燃烧更加彻底。气门数量并不是越多越好，5 气门确实可以提高进气效率，但是结构极其复杂，加工困难，采用较少，国内生产的新捷达王就采用五气门发动机。

另一方面，如奔驰中坚车款所搭载的单凸轮轴 V 6 引擎，全球专业媒体早已肯定其各项性能以及低油耗、低污染的优异表现，此具 V 6 引擎气门数的设计，竟是采取每缸 3 气门的设计，较先前奔驰搭

汽车营销顾问培训资料汇编

载的直列六缸、DOHC、24V引擎（虽说每缸减少了一个排气门的设计）整体性能表现却是不遑多让，透过此例，对于引擎气门数多寡与优劣好坏的定论问题，相信车迷会有另一个深入省思考的空间。所以，建议您评断一具引擎的好坏和先进与否，绝对不是单纯看马力输出、或者是看简单的机械结构，就断定这具引擎的好坏。

再讲得具体点，一般商用车或经济型用车要求的是耐用、低油耗、可靠性高、优异的低速扭力，以此降低保养维修成本，以及更有效率的载重是其主要特性，因此在这种情况下，多气门引擎的优势就不见得一定要存在，反倒是每缸2气门引擎低速扭力充足、耐用度高、维修便宜的特性，就显得特别重要了。

13、多点式燃油喷注

每个汽缸都有独立的燃油喷注器，燃油喷注量可平均分布至不同的汽缸内，令燃烧更有效率，既可减低耗油之余，又可改良引擎功率。

14、电脑程式燃油喷注

“本田”早年独有的燃油喷注技术，由电脑程式准确控制注入汽缸的燃油喷注时间及喷注量。

15、单项凸轮轴VETC引擎

俗称“细TEC”单项凸轮轴(SOHC)十六活瓣引擎的活瓣开合程序，由电子控制单项凸轮轴，分别于低转及中至高转提供不同的活瓣开合时间程序，是同时兼顾低耗油与引擎功率的设计。

(16) 双顶凸轮轴VETC引擎

俗称“大TEC”，由电子控制的双顶凸轮轴系统，分别于低转速以及中至高转速时，提供不同的活瓣开合时间程序，是提升引擎性能的设计。

17、涡轮增压器

发动机是靠燃料在汽缸内燃烧作功来产生功率的，输入的燃料量受到吸入汽缸内空气量的限制，所产生的功率也会受到限制，如果发动机的运行性能已处于最佳状态，再增加输出功率只能通过压缩更多的空气进入汽缸来增加燃料量，提高燃烧作功能力。在目前的技术条件下，涡轮增压器是唯一能使发动机在工作效率不变的情况下增加输出功率的机械装置。

涡轮增压器是由涡轮室和增压器组成的机器，涡轮室进气口与排气歧管相连，排气口接在排气管上；增压器进气口与空气滤清器管道相连，排气口接在进气歧管上。涡轮和叶轮分别装在涡轮室和增压器内，二者同轴刚性联接。

涡轮增压器实际上是一种空气压缩机，通过压缩空气来增加进气量。它是利用发动机排出的废气惯性冲力来推动涡轮室内的涡轮，涡轮又带动同轴的叶轮，叶轮压送由空气滤清器管道送来的空气，使之增压进入汽缸。当发动机转速增快，废气排出速度与涡轮转速也同步增快，叶轮就压缩更多的空气进入汽缸，空气的压力和密度增大可以燃烧更多的燃料，相应增加燃料量和调整一下发动机的转速，就可以增加发动机的输出功率了。

涡轮增压器安装在发动机的进排气歧管上，处在高温、高压和高速运转的工作状况下，其工作环境非常恶劣，工作要求又比较苛刻，因此对制造的材料和加工技术都要求很高。其中制造难度最高的是支承涡轮轴运转的“浮式轴承”，它工作转速可达10万转/分以上，加上环境温度可达六、七百度以上，决非一般轴承所能承受，由于轴承与机体内壁间有油液做冷却，又称“全浮式轴承”。

另外涡轮增压器虽然有协助发动机增力的作用，但也有它的缺点，其中最明显的是，“滞后响应”，即由于叶轮的惯性作用对油门骤时变化反应迟缓，即使经过改良后的反应时间也要1.7秒，使发动机延迟增加或减少输出功率。这对于要突然加速或超车的汽车而言，瞬间会有点提不上劲的感觉。

但是涡轮增压器毕竟是无本生利的事情，它是利用发动机的废气工作的，这些废气的能量如果不加以利用也会白白地浪费掉。因此，自从涡轮增压器面世以来，人们就经常对它进行技术改造，例如提高加工精度，尽量减少涡轮与涡轮室内壁的间隙，以便提高废气能量利用率；采用新型材料陶瓷，利用陶瓷的耐热高，刚度强，重量轻的优点，可以将涡轮增压器做得更加紧凑，体积更少，而且能减少涡轮的“滞后响应”时间。

18、欧I/欧II/欧III

何为“欧 I”、“欧 II”和“欧III”标准？

近年来，汽车的排放是否符合排放标准已成为人们关心的热点话题之一。自 2001 年 9 月 1 日起，国家禁止生产、销售化油器轿车，更使这个热点话题升温。在涉及排放标准时，在有关规定和文章中经常出现“欧 I”、“欧 II”标准的提法，那么何为“欧 I”、“欧 II”标准呢？

据有关资料介绍，“欧 I”、“欧 II”是欧洲 I 号标准和欧洲 II 号标准的简称。欧洲标准属于一个专业的技术范畴，它是欧洲经济共同体委员会 91 / 441 / EEC 制订的统一指令，涵盖了不同类型汽车排放的有关规定。

现以设计乘员数不超过 6 人(含驾驶员)、总质量不超过 2. 5 吨的汽车为例，在 1999 年 1 月 1 日到 2003—12 月 31 日期间，必须达到的排放极限值为：一氧化碳不超过 3. 16 克 / 公里，碳氢化合物不超过 1. 13 克 / 公里；另外，柴油车排放的颗粒物不超过 0. 18 克 / 公里，耐久性为 5 万公里。这就是欧洲 I 号标准中的有关规定。在 2004 年 1 月 1 日以后，要求这类汽油车排放的一氧化碳不超过 2. 2 克 / 公里，碳氢化合物不超过 0. 5 克 / 公里；柴油车排放的一氧化碳不超过 1. 0 克 / 公里，碳氢化合物不超过 0. 7 克 / 公里，颗粒物不超过 0. 08 克 / 公里。这就是欧洲 II 号标准的有关规定。

欧洲汽车排放标准表

法规名称	车型	CO(g/km)	HC(g/km)	NOx(g/km)	HC+NOx(g/km)	PM(g/km)	实施日期
欧洲 I 号	汽油车和柴油车(形式认证)	2.72/3.16			0.97/1.13	0.14/0.18	形式认证 1992.7.1
	一致性认证						1992.12.31
欧洲 II 号	汽油车	2.2			0.5		形式认证 1996.1.1
	非直喷柴油车	1			0.7	0.08	一致性认证 1997.1.1
	直喷柴油车	1			0.9	0.1	
欧洲 III 号	汽油车	2.3	0.2	0.15			形式认证 2000.1.1
	柴油车	0.64		0.5	0.56	0.05	一致性认证 2001.1.1
欧洲 IV 号	汽油车	1	0.1	0.08		0.025	形式认证 2005.1.1
	柴油车	0.5		0.25	0.3		一致性认证 2006.1.1

目前欧洲、美国正在实施真正意义上的低污染排放标准，即欧III排放标准或美国 Tier 标准。他们在前一阶段的基础上，削减了一半的污染排放量。由欧 II 到欧III是一个质的飞跃，主要差别在三个方面，一是欧III的汽车必须加 OBD II(第二代车载诊断系统)，这一技术的核心是电脑在检测出尾气排放超标后，会自动发出报警；二是排放检测要在零下 7 摄氏度实施，以前是室温；再有是欧III的排放检测是与汽车点火发动同时进行的，而欧 II 是在发动 40 秒之后才开始进行检测。据专家介绍,我国实行欧洲标准的影响：7 辆执行欧 II 标准的汽车，就相当于 1 辆化油器车的污染物排放量；14 辆执行欧III标准的汽车，才相当于 1 辆化油器车的污染物排放量。汽车排放从欧 II 到欧III，不是像欧 I 到欧 II 那样简单，提升幅度大了很多。欧III排放标准比欧 II 在 NEDC 和燃油蒸发排放检测项目上的内容有所变化，欧III标准中增加了低温 HC/CO 排放检测、车载诊断系统检测和在用车排放检测。从欧 II 到欧III执行不同的排放控制技术，欧 II 排放标准只要求三元催化器及发动机改进措施两项，而欧III排放则还包括改进的催化转化器涂层、催化剂加热及二次空气喷射。可以看出，欧III排放控制技术要比欧 II 复杂和困难得多。欧洲汽车排放标准如表 1 所示。

19、机油标签上的编码是如何解释的？

机油的规格及认可,可由 API 规格上得知,所谓 API 是美国石油协会的简称,它综合机油对发动机的

保护、抗氧化、防沉淀物等重要性,而对机油作出评定标准。机油在汽油发动机上使用的性能级别会冠以字母“S”,第二个字母才是它的性能级别,例如SJ是最高级的,SA则是最低。另外应用于柴油发动机上的机油,则以“C”字作为代码,性能分级则以CF为最高级。

机油的粘度一般用两个数字来表示,例如10W/60,W既代表WINTER(冬季),表示它在低温下的流动性及对发动机起动的帮助能力,这个数值越低表示粘度越低,越容易在严寒的气候下启动。另一方面60是指机油在高温下的抗高温及保护性,,这个数值越大表示粘度越高,发动机越能在高温下得到保护。按物理规则10W/60好象有点矛盾,怎会在低温下粘度更低?其实这复合粘度的意义是该机油能满足这两个极端要求之内的粘度,既低温仍有10W的流动性,高温下仍有60的粘称度。

20、汽油的辛烷值,是不是越高越好?

合适的汽油辛烷值是为了确保汽油不会在压缩冲程途中预燃,若发动机的设计只需97 OCTANE,即使给它98 OCTANE其实意义是不大的,汽油都是在相同状态下压缩然后给火花引燃。

21、很多人说日本车比欧洲车要更频繁换机油,是事实吗?为什么?

近期很多的新款的欧洲车,厂方建议的换油时间的确比以往长,其实日本车亦朝这方向走,但步伐未及欧洲车而已。车厂建议的换油期加长了,代表车主的维修成本减低,自然是一种进步。而事实上能延长换油期,是多方面的配合才能实践的。我们反过来想想,为什么要定期更换机油?因为机油使用一段时间后便会变质继而失去润滑的功效,变质的原因有好几个,例如被碳水化合物所分解,氧化氮及硫等结合而酸化,与水蒸汽混合而结成污垢等,这都是一直以来困扰发动机润滑系统的问题,如果把这些问题背后的根本原因解决,机油的使用期便可延长。事实上现今的发动机技术的确比以往大有改善,例如碳水化合物,氧化氮等是燃烧时空气与燃料比例不高或混合不好而引致,现今的电子燃料喷注系统已十分精准,加上改良的点火系统,将燃烧后的HC、NOX减至最低,改良打磨技术的燃烧室,也减少气体流入油槽内,加上汽油内的含硫量严格控制,这一系列基本上由环保出发的发动机技术,令机油的寿命都得以延长,相信随着欧洲车取得成绩,其它各国的车厂都会走向同一方向。

22、怎样才能最有效改善耗油量?

我们已经说过了,耗油量不一定和发动机容积成正比的,最重要的是负荷,它是要燃烧汽油来克服的。车重,阔轮胎,四驱装置和驾驶习惯等都对发动机造成负荷。所以若想改善耗油量,便应从以上四方面动脑筋,例如摒弃车内无谓的杂物,减低车重;用窄一点的轮胎,减少对路面的摩擦力;若开四驱车的话,在一般ON ROAD时则可以选用两驱输出行车;至于驾驶者习惯主要是在安全及合法情况下减少制动,减少增速和保持低转速行车。

第三章 汽车底盘构造及功能

底盘作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成,形成汽车的整体造型,并接受发动机的动力,使汽车产生运动,保证正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成。

一、传动系:主要是由离合器、变速器、万向节、传动轴和驱动桥等组成。

1、传动系统概说

传动系的基本功用是将发动机发出的动力传给汽车的驱动车轮,产生驱动力,使汽车能在一定速度上行驶。

对于前置后驱的汽车来说,发动机发出的转矩依次经过离合器、变速箱、万向节、传动轴、主减速器、差速器、半轴传给后车轮,所以后轮又称为驱动轮。驱动轮得到转矩便给地面一个向后的作用力,并因此而使地面对驱动轮产生一个向前的反作用力,这个反作用力就是汽车的驱动力。汽车的前轮与传动系一般没有动力上的直接联系,因此称为从动轮。

传动系的组成和布置形式是随发动机的类型、安装位置,以及汽车用途的不同而变化的。例如,越

野车多采用四轮驱动，则在它的传动系中就增加了分动器等总成。而对于前置前驱的车辆，它的传动系中就没有传动轴等装置。

2、传动系的布置型式

机械式传动系常见布置型式主要与发动机的位置及汽车的驱动型式有关。可分为：

1) 前置前驱—FR：即发动机前置、后轮驱动

这是一种传统的布置型式。国内外的大多数货车、部分轿车和部分客车都采用这种型式。

2) 后置后驱—RR：即发动机后置、后轮驱动 在大型客车上多采用这种布置型式，少量微型、轻型轿车也采用这种型式。发动机后置，使前轴不易过载，并能更充分地利用车箱面积，还可有效地降低车身地板的高度或充分利用汽车中部地板下的空间安置行李，也有利于减轻发动机的高温和噪声对驾驶员的影响。缺点是发动机散热条件差，行驶中的某些故障不易被驾驶员察觉。远距离操纵也使操纵机构变得复杂、维修调整不便。但由于优点较为突出，在大型客车上应用越来越多。

3) 前置前驱—FF：发动机前置、前轮驱动这种型式操纵机构简单、发动机散热条件好。但上坡时汽车质量后移，使前驱动轮的附着质量减小，驱动轮易打滑；下坡制动时则由于汽车质量前移，前轮负荷过重，高速时易发生翻车现象。现在大多数轿车采取这种布置型式。

4) 越野汽车的传动系： 越野汽车一般为全轮驱动，发动机前置，在变速箱后装有分动器将动力传递到全部车轮上。目前，轻型越野汽车普遍采用 4×4 驱动型式，中型越野汽车采用 4×4 或 6×6 驱动型式；重型越野汽车一般采用 6×6 或 8×8 驱动型式。

(1) 离合器：其作用是使发动机的动力与传动装置平稳地接合或暂时地分离，以便于驾驶员进行汽车的起步、停车、换档等操作。

(2) 变速器：由变速器壳、变速器盖、第一轴、第二轴、中间轴、倒档轴、齿轮、轴承、操纵机构等机件构成，用于汽车变速、变输出扭矩。

汽车变速器的基本知识

①改变传动比，扩大驱动轮转矩和转速的变化范围，以适应经常变化的行驶条件，同时使发动机在有利(功率较高而油耗较低)的工况下工作；

②在发动机旋转方向不变情况下，是汽车能倒退行驶；

③利用空挡，中断动力传递，以发动机能够起动、怠速，并便于变速器换档或进行动力输出。

变速器是由变速传动机构和操纵机构组成，需要时，还可以加装动力输出器。在分类上有两种方式：按传动比变化方式和按操纵方式的不同来分。

按传动比变化方式来分：

有级式变速器 是目前使用最广的一种。它采用齿轮传动，具有若干个定值传动比。按所用轮系型式不同，有轴线固定式变速器(普通变速器)和轴线旋转式变速器(行星齿轮变速器)两种。目前，轿车和轻、中型货车变速器的传动比通常有 3-5 个前进档和一个倒档，在重型货车用的组合式变速器中，则有更多档位。所谓变速器档数即指其前进档位数。

无级式变速器 其的传动比在一定的数值范围内可按无限多级变化，常见的有电力式和液力式(动液式)两种。电力式无级变速器的变速传动部件为直流串激电动机，除在无轨电车上应用外，在超重型自卸车传动系中也有广泛采用的趋势。动液式无级变速器的传动部件为液力变矩器。

综合式变速器 是指由液力变矩器和齿轮式有级变速器组成的液力机械式变速器，其传动比可在最大指与最小值之间的几个间断的范围内作无级变化，目前应用较多。

按操纵方式来分：

强制操纵式变速器 是靠驾驶员直接操纵变速杆换档。

自动操纵式变速器 其传动比选择和换档是自动进行的，所谓“自动”，是指机械变速器每个档位的变换是借助反映发动机负荷和车速的信号系统来控制换档系统的执行元件而实现的。驾驶员只需操纵加速踏板以控制车速。

半自动操纵式变速器 有两种型式：一种是常用的几个档位自动操纵，其余档位则由驾驶员操纵；另一种是预选式，即驾驶员预先用按钮选定档位，在踩下离合器踏板或松开加速踏板时，接通一个电