

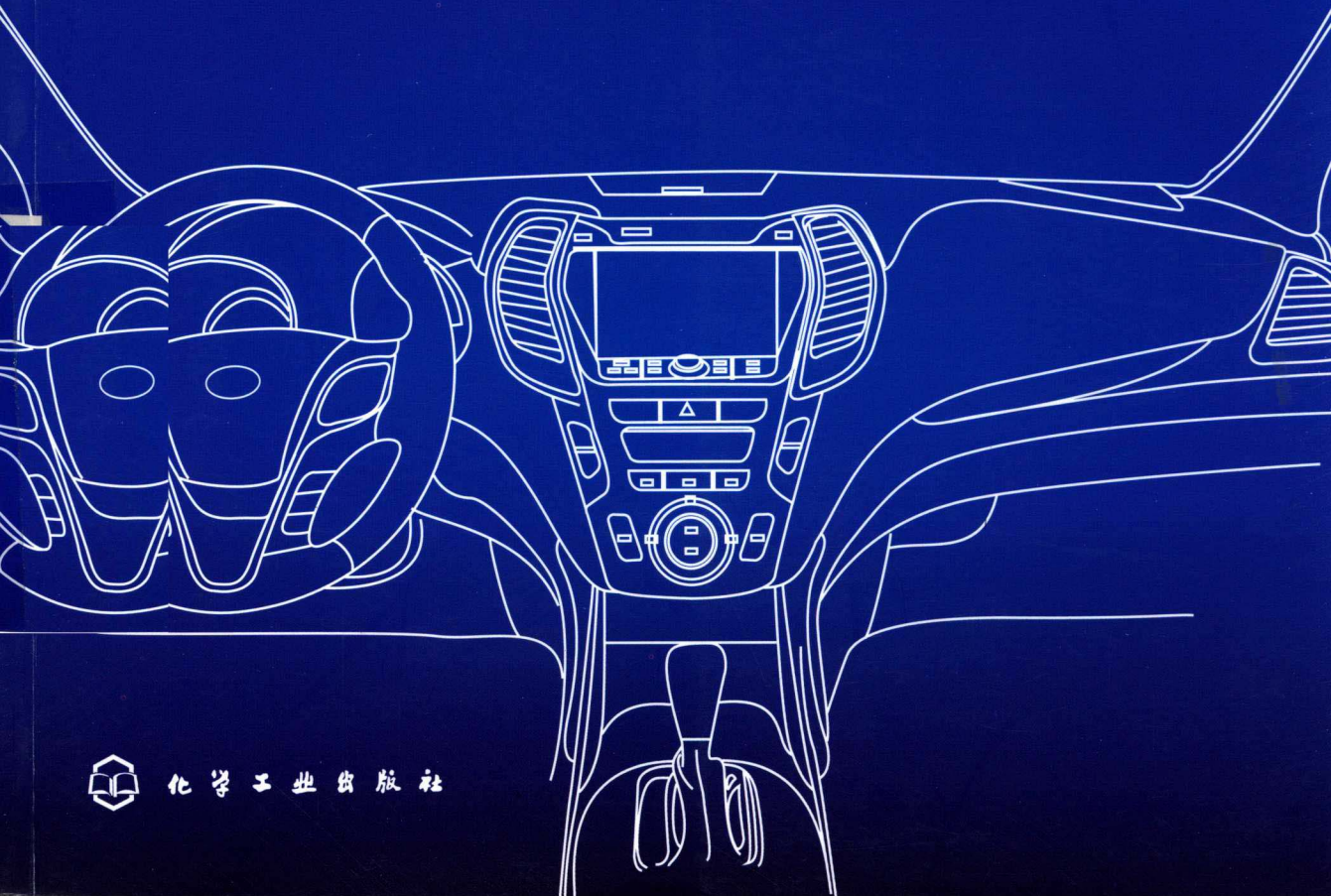
图文并茂
新编全面

PEIXUN DUBEN

新编

驾驶员培训读本

刘山杉 阎连新 主编



化学工业出版社

U471.3

38

新编

驾驶员培训读本

刘山杉 阎连新 主编



化学工业出版社

·北京·

本书以图文并茂的形式对汽车结构、驾驶员训练方法和交通法规做了全面的介绍。了解汽车结构，对于开好车、用好车和保养好车是十分有益的；了解驾驶员训练方法，对于帮助新驾驶员较快地掌握驾驶要领，突破学车中的难点会大有裨益；熟悉和掌握交通法规，对于帮助新驾驶员应对驾驶员考试和保证今后的行车安全是会有帮助的。

本书可以作为新汽车驾驶员学习汽车驾驶的专门用书，也可作为在职汽车驾驶员工作的参考书。



图书在版编目 (CIP) 数据

新编驾驶员培训读本/刘山杉, 阎连新主编. —北京:
化学工业出版社, 2014. 5 (2015. 1重印)
ISBN 978-7-122-20035-8

I. ①新… II. ①刘…②阎… III. ①汽车驾驶员-
技术培训-教材 IV. ①U471.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第045637号

责任编辑: 辛 田
责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 冯国庆
装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 化学工业出版社印刷厂
787mm×1092mm 1/16 印张11 $\frac{1}{2}$ 字数256千字 2015年1月北京第1版第2次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00元

版权所有 违者必究



前言

随着我国汽车工业的发展和人们物质生活水平的提高，汽车走进家庭已是不争的事实，汽车离我们每个人越来越近了，会开车已经成为人们生活的一种基本技能。现在学开汽车的人越来越多，怎样才能更快、更好地掌握汽车驾驶技术和顺利地通过新驾驶员的考试，本书希望在这一方面能够给您一些帮助。

全书共分为六章，以图文并茂的形式全面介绍了汽车的主要结构、汽车驾驶训练方法、驾驶技术要领和交通安全法规。

本书对新驾驶员如何利用身边现有的条件进行汽车模拟驾驶训练做了比较详细的叙述，这些内容对于所有学车者都会有好处。特别是对那些年龄稍大或体力稍差的女性以及平时接触汽车较少、学车中有难度的学车者如何通过努力实现自己的驾车梦想会有很好的帮助。

本书对汽车结构部分做了较为详细的阐述，它除了能满足新驾驶员应对考试的需要外，多了解一些汽车的结构原理对于我们认识汽车、开好汽车和养护好自己的爱车都是有益处的。本书还专门谈到了自动换挡汽车驾驶的相关知识。

本书对交通安全法规中的交通信号、交通标志和交通标线等都以图文结合的形式做了较为细致的文字介绍，它对于新驾驶员更好地理解和掌握交通安全法规的有关规定，保证行车安全是十分有益的。

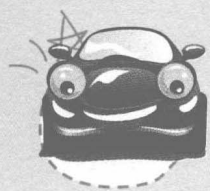
本书由刘山杉和阎连新主编，参加编写的有：刘彬、杨生辉、何永恒、张大鹏、季晓亮、王守辉、王鹏、郝建生、王常永、罗雷、杨喜凯、张孝宝。

由于水平所限，书中不妥之处恳请广大读者批评指正。

编者

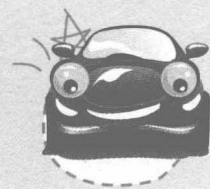
目录

Contents



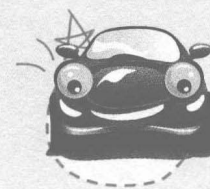
第一章 汽车的总体结构

第一节	汽车的分类	2
第二节	汽车的基本结构与技术参数	3
第三节	国产汽车的编号规则	5



第二章 汽车发动机构造常识

第一节	发动机的基本知识	8
第二节	曲柄连杆机构	11
第三节	配气机构	19
第四节	汽油机燃油系统	23
第五节	润滑系统	26
第六节	冷却系统	30



第三章 汽车底盘构造常识

第一节	传动系统	36
第二节	转向系统	51
第三节	制动系统	54

目录

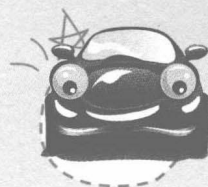
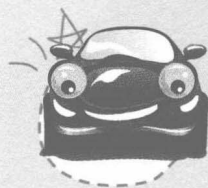
Contents

第四章 汽车电气设备常识

第一节	交流发电机	68
第二节	启动机	71
第三节	电子点火系统	75
第四节	汽车仪表	82
第五节	照明与信号系统	86

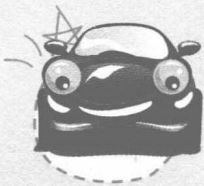
第五章 汽车驾驶

第一节	学习汽车驾驶前的预备知识	90
第二节	操纵装置的识别与运用	94
第三节	汽车平路起步与停车	98
第四节	换挡与坡道起步	102
第五节	与制动相关的练习	111
第六节	与转向相关的练习	114
第七节	与倒车相关的练习	125
第八节	一般道路驾驶	135
第九节	城市道路驾驶	138



目录

Contents



第十节	高速公路驾驶	142
第十一节	夜间驾驶	147
第十二节	冰雪道路和雨、雾天气驾驶	149
第十三节	涉水驾驶	151

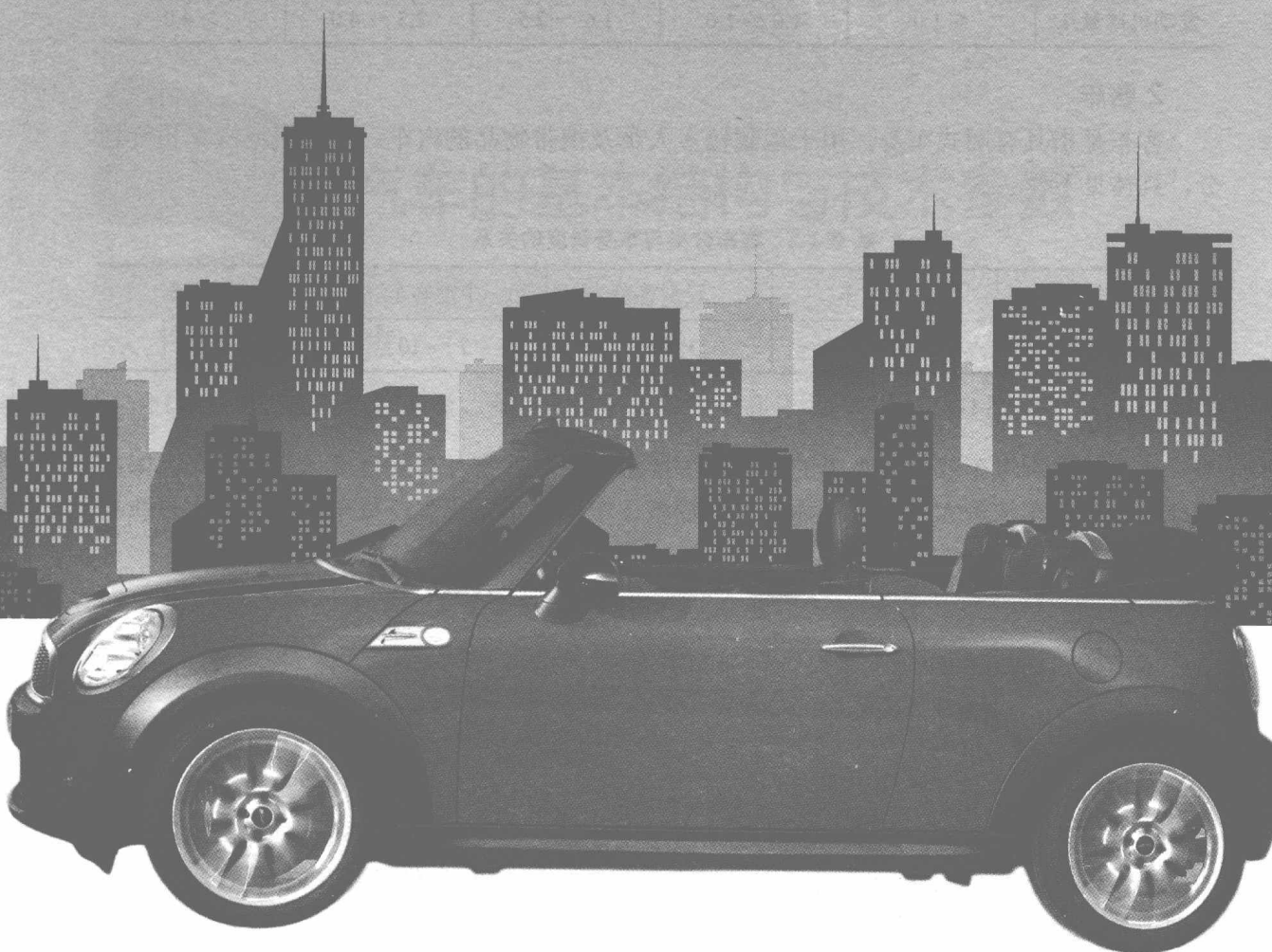
第六章 道路交通安全法规知识

第一节	道路交通信号	154
第二节	交通标志	158
第三节	交通标线	168

参考文献

第一章

汽车的总体结构





第一节

汽车的分类

汽车按照设计用途和整车结构分为以下七类。

1. 轿车

轿车是指用于运输人员、行李和随身物品，座位布置在两轴之间的四轮汽车。轿车多采用汽油发动机、单轴驱动和全金属车身。轿车按照发动机排量大小分级可分为微型级、普通级、中级、中高级和高级；轿车按车身结构的不同分为普通轿车、旅行轿车、活顶轿车和豪华轿车等。轿车分类与发动机排量的关系见表1-1。

■ 表 1-1 轿车分类与发动机排量的关系

分级	微型级	普通级	中级	中高级	高级
发动机排量/L	≤1.0	1.0 ~ 1.6	1.6 ~ 2.5	2.5 ~ 4.0	> 4.0

2. 客车

客车是指具有厢式车身，用于运载较多人员及携带物品的汽车。一般根据汽车长度划分，具体见下表1-2。

■ 表 1-2 客车分类与车身长度的关系

类型	微型客车	轻型客车	中型客车	大型客车
车身长度/m	≤3.5	3.5 ~ 7	7 ~ 10	> 10

3. 货车

货车是载货汽车或载重汽车的简称。主要用于运载货物，有的也可以牵引挂车。国家标准规定，货车按最大总质量分为微型、轻型、中型和重型货车。货车分类与最大总质量的关系见表1-3。

■ 表 1-3 货车分类与最大总质量的关系

类型	微型货车	轻型货车	中型货车	重型货车
最大总质量/t	≤1.8	1.8 ~ 6	6 ~ 14	> 14

4. 越野车

越野车是指适用于坏路或无路地区（也可在公路）使用、全轮驱动、具有高通过性能的汽车，既可以运送人员或货物，也可以牵引挂车。越野车按额定最大总质量分为轻型、中型、重型和超重型。越野车分类与额定最大总质量的关系见表1-4。



■ 表 1-4 越野车分类与额定最大总质量的关系

类型	轻型越野车	中型越野车	重型越野车	超重型越野车
最大总质量/t	≤ 5	5 ~ 13	13 ~ 24	> 24

5. 自卸汽车

自卸汽车是以运送货物为主，具有可倾卸货厢的汽车。主要用于矿区、厂区的工地运输，以运送矿石、砂土等散装货物。根据最大总质量和用途又可以分为轻型、中型和重型及矿用汽车四类。

6. 专用汽车

专用汽车也叫特种车，是为运输特定的货物或人员，或完成特定作业任务的汽车。车上装有专用设备或经过特殊改装的车身。专用汽车包括专用轿车；如检阅车、运动车等；专用客车，如救护车、囚车；专用货车，如罐式车、保温车等；特种作业车，如洒水车、起重车、消防车和检测车等。

7. 牵引汽车

牵引汽车是专门或主要用于牵引挂车的汽车，它又分为全挂牵引车和半挂牵引车。

第二节

汽车的基本结构与技术参数

一、汽车的基本结构

汽车通常由发动机、底盘、车身和电器设备四个部分组成，如图 1-1 所示。

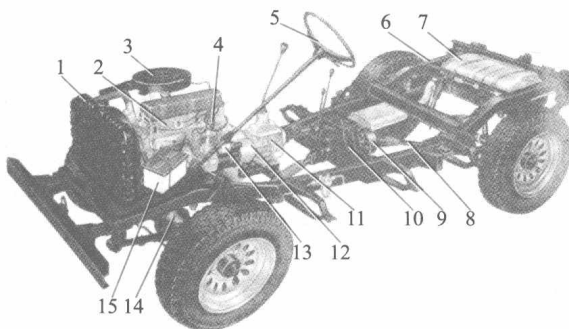


图 1-1 汽车的基本结构

- 1—散热器；2—发动机；3—空气滤清器；4—分电器；5—方向盘；6—车架；
7—燃油箱；8—传动轴；9—驻车制动器；10—分动器；11—变速器；
12—离合器壳；13—启动机；14—前驱动桥；15—蓄电池



二、汽车的主要技术性能参数

1. 整车整备质量 (kg)

它除了包括发动机、底盘和车身的质量外,还包括燃油、润滑油、冷却液、随车工具和备用轮胎的质量。

2. 最大装载质量 (kg)

指汽车最大额定装载质量。

3. 最大总质量 (kg)

指汽车整车整备质量与最大装载质量之和。

4. 汽车外形尺寸的意义

汽车的外形尺寸如图1-2所示。

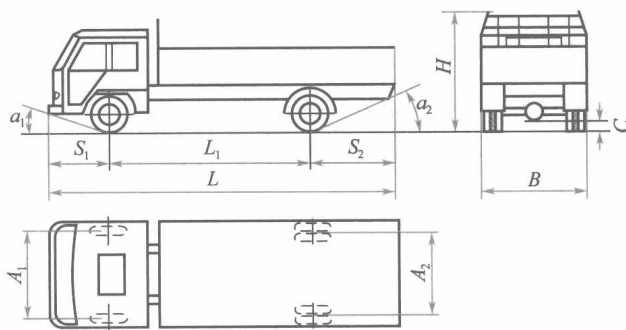


图1-2 汽车的外形尺寸的意义

L —车长; B —车宽; H —车高; L_1 —轴距; A_1 、 A_2 —轮距; S_1 —前悬;
 S_2 —后悬; a_1 —接近角; a_2 —离去角; C —最小离地间隙

- ① 最长尺寸 L 指汽车长度方向两极端点间的距离。
- ② 最宽尺寸 B 指汽车宽度方向两极端点间的距离。
- ③ 最高尺寸 H 指汽车最高点与地面间的距离。
- ④ 前悬 S_1 指汽车最前端与前轴中心的距离。
- ⑤ 后悬 S_2 指汽车最后端与后轴中心的距离。
- ⑥ 接近角 a_1 指汽车前端下面的最突出点向前轮所作的切线与地面形成的夹角。
- ⑦ 离去角 a_2 指汽车后端下面的最突出点向后轮所作的切线与地面形成的夹角。
- ⑧ 转弯半径 指汽车转向时,在方向盘转到最大极限状态时前外轮所压过的轮迹半径。

5. 轮距

指汽同一轴上左、右两轮中心之间的距离。对于双轮胎汽车,应为同轴的一端两轮中心到另一端两轮中心间的距离。

6. 轴距

指汽车前轴中心和后轴中心之间的距离 L_1 。



7.最小离地间隙

指汽车满载时，汽车最低点到地面之间的距离。

8.最大爬坡度

指汽车满载在最大牵引力的情况下所能通过的坡度。坡度一般用道路高度与水平距离的百分比数值来表示。在100m的水平距离内路面升高的米数称为百分之多少的坡度。

9.驱动形式

驱动形式有两种表示方法：一种是用桥数表示的；另一种是用轮数表示的。用桥数表示的，如 2×1 、 2×2 、 3×3 ，前面的数字表示桥数，后面的数字表示驱动桥数，譬如 2×1 ，表示是单桥驱动的两桥汽车。用轮数和驱动轮数表示的，如 4×2 、 4×4 、 6×6 ， 4×4 表示四个车轮都是驱动轮。

10.最高车速

指汽车在平直的公路上满载行驶时能达到的最高速度。

11.制动距离

从司机踏下制动踏板时汽车走过的距离就是制动距离。

第三节

国产汽车的编号规则

我国在1988年颁布、现在执行的《汽车产品型号编制规则规定》，国家汽车型号均由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。

汽车型号应包括以下三个部分，其顺序及符号代表的意义规定如下（图1-3）。

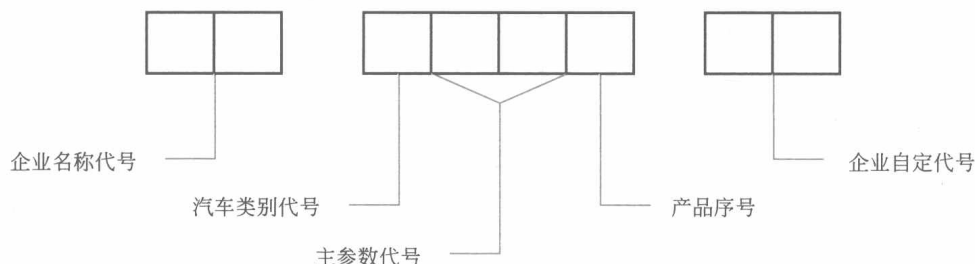


图1-3 汽车产品型号的构成

1.企业名称代号

位于产品型号的第一部分，用代表企业名称的两个或三个汉语拼音字母表示。

企业名称代号是汽车制造企业名称的代号，例如：BJ、NJ、JN、SH、SX、CQ等，分别代表北京、南京、济南、上海、陕西、重庆汽车制造厂；CA和EQ分别是长春第一汽车



制造厂和第二汽车制造厂的名称代号。

2.汽车类别代号

汽车类别代号位于产品型号的第二部分，用阿拉伯数字表示，各类汽车的类别代号见表1-5（本表也适用于所列汽车的底盘）。

■ 表 1-5 各类汽车的类别代号

汽车类别代码	汽车种类	汽车类别代码	汽车种类	汽车类别代码	汽车种类
1	载货汽车	4	牵引汽车	7	轿车
2	越野汽车	5	专用汽车	8	
3	自卸汽车	6	客车	9	半挂车及专用半挂车

3.主参数代号

中间两位数字表示汽车的主参数代号，例如：CA1121J型汽车的整车总质量是11695kg（约12t）。EQ1141G2型汽车的整车总质量是14300kg（约14t）。

4.产品序号

汽车产品序号位于产品型号的第四部分，用阿拉伯数字表示，数字以0、1、2、3、4…依次使用。

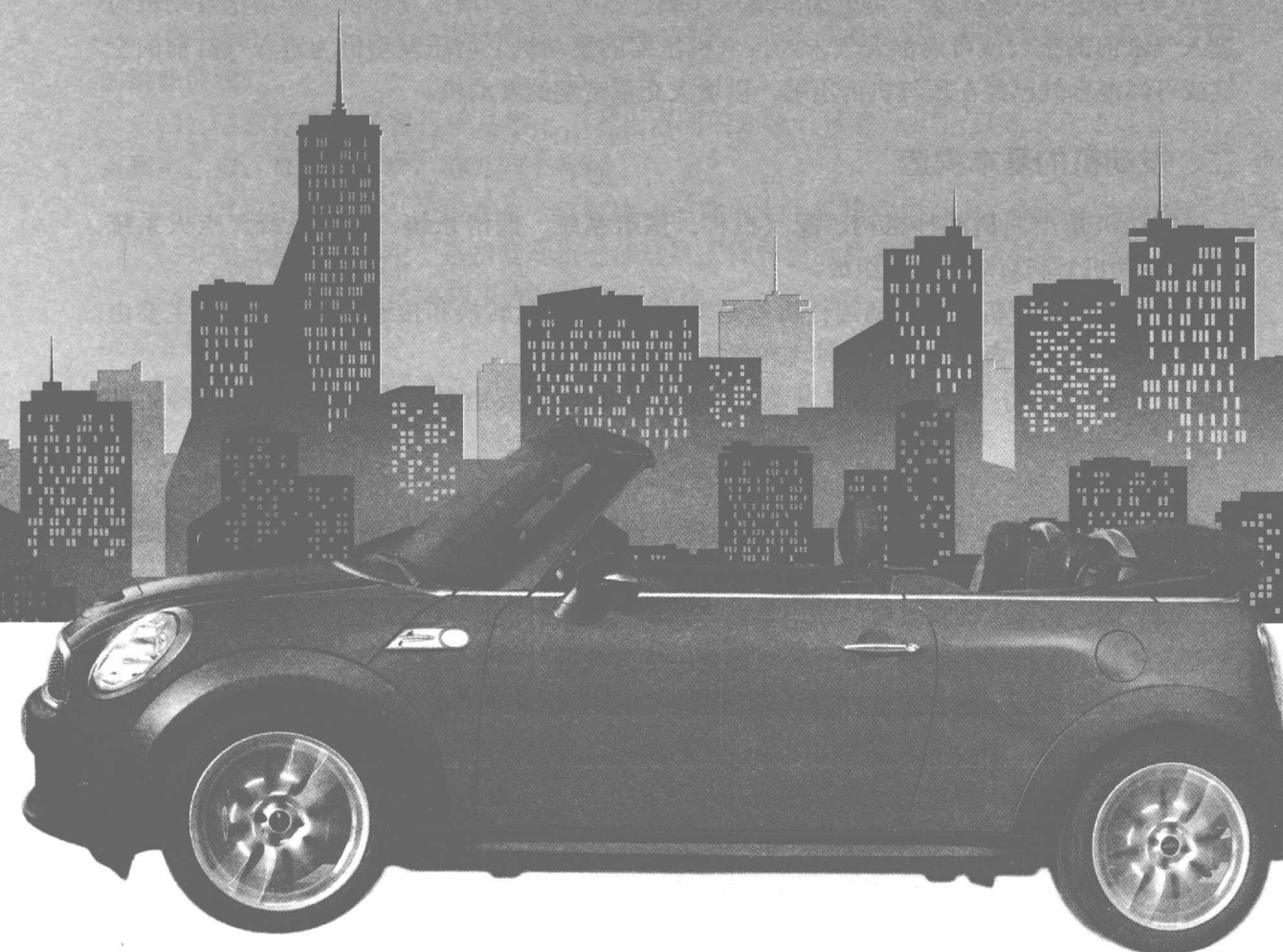
5.企业自定代号

位于产品型号的最后部分。同一种汽车结构有改变而需要区别时，可以用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示，位数由企业自己决定。

基本型汽车的编号一般没有后部的代号，只有变型车才有，例如采用不同的发动机、轴距改变等。CA1121J型汽车后部的J是军用型汽车。

第 二 章

汽车发动机构造常识





第一节

发动机的基本知识

一、发动机的分类

汽车发动机可以根据不同的特征类型进行分类。

(1) 按着火方式分类 可分为压燃式与点燃式发动机。压燃式发动机为压缩气缸内的空气或可燃混合气，产生高温，引起燃料着火的内燃机；点燃式发动机是将压缩气缸内的可燃混合气，用点火器点火燃烧的内燃机。

(2) 按使用燃料种类分类 可分为汽油机、柴油机、气体燃料发动机等。

(3) 按冷却方式分类 可分为水冷式、风冷式发动机。以水或冷却液为冷却介质的称作水冷式发动机；以空气为冷却介质的称作风冷式发动机。

(4) 按进气状态分类 可分为非增压（或自然吸气）和增压发动机。非增压发动机为进入气缸前的空气或可燃混合气未经压气机压缩的发动机；增压发动机为进入气缸前的空气或可燃混合气已经在压气机内压缩，以增大充量密度的发动机。

二、发动机的基本构造

发动机是由曲柄连杆机构、配气机构、供给系统、润滑系统、冷却系统、点火系统（汽油发动机）和启动系统等组成。

(1) 曲柄连杆机构 曲柄连杆机构是发动机进行能量转换和传递动力的机构，主要由缸体曲轴箱组、活塞连杆组、曲轴飞轮组等机件组成。

(2) 配气机构 配气机构是发动机的换气机构，主要由气门组和气门传动组等机件组成。

(3) 供给系统 供给系统的功用是保证向气缸供入新鲜的空气和燃油，排出废气，以使发动机连续工作，主要由喷油泵、喷油器、输油泵、汽油泵（汽油发动机）、燃油滤清器、油箱、空气滤清器、增压器以及进、排气歧管和消声器等机件组成。

(4) 润滑系统 润滑系统的功用是向发动机运动机件摩擦表面供给一定压力的润滑油，主要由机油泵、机油滤清器、机油散热器等机件组成。

(5) 冷却系统 冷却系统的功用是用来吸收和散发发动机受热零件的多余热量，以维持发动机的正常工作温度，主要由水泵、散热器和风扇等机件组成。

(6) 点火系统 点火系统的功用是按规定的时刻产生电火花，点燃气缸内的可燃混合气，主要有点火线圈、分电器等机件组成。

(7) 启动系统 启动系统的功用是用来启动发动机，主要由启动机及其附属装置等机件组成。



三、发动机的基本术语

为了便于研究发动机的工作情况，现介绍几个发动机常用术语及其概念，如图2-1所示。

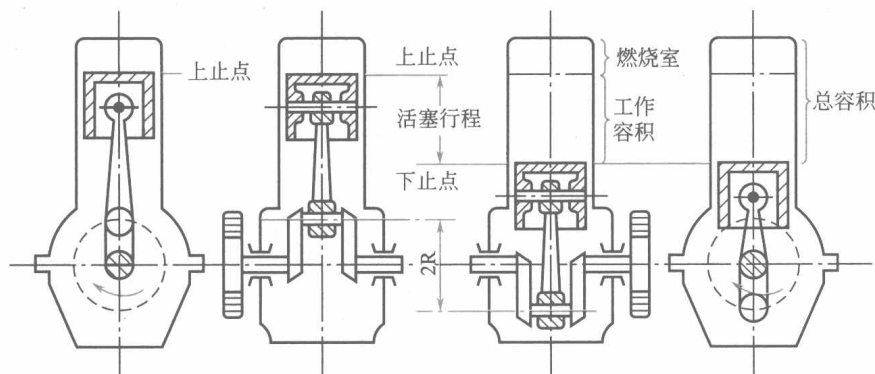


图2-1 发动机常用术语示意图

(1) 上止点 上止点是指活塞顶部距离曲轴中心线最远的位置，即图2-1中活塞顶达到的最高位置。

(2) 下止点 下止点是指活塞顶部距离曲轴中心线最近的位置，即图2-1中活塞顶达到的最低位置。

(3) 活塞行程：活塞行程是指上、下止点间的距离。活塞从上止点到下止点或从下止点到上止点，每移动一次，称为一个行程。

(4) 气缸工作容积 是指在一个气缸内，活塞由上止点移动到下止点所扫过的容积。

(5) 发动机工作容积 是指发动机全部气缸工作容积的总和，也叫发动机排量。

(6) 燃烧室容积 活塞顶上方的空间叫燃烧室，当活塞在上止点时，它的容积称为燃烧室容积。

(7) 气缸总容积 活塞在下止点时，活塞顶上方的全部容积，即是气缸工作容积和燃烧室容积之和。

(8) 压缩比 压缩比表示气缸内气体被压缩后缩小的倍数，即是气缸总容积与燃烧室容积之比。

$$\text{压缩比} = \frac{\text{气缸总容积}}{\text{燃烧室容积}}$$

压缩比是压缩冲程的重要指标，压缩比越大，压缩终了时混合气的压力和温度就越高，越有利于提高发动机的动力。但汽油机压缩比受汽油抗爆性能的限制，不宜过大，否则会引起发动机爆燃，反而会降低动力，使耗油量增加，加速机件损坏。

四、四冲程发动机的工作原理

发动机为了将燃料的化学能转化为热能，再将热能转化为机械能，对外输出动力，必须在气缸内部完成进气、压缩、做功、排气等过程，并依次反复进行，每完成一次进气、



压缩、做功、排气的过程，称为一个工作循环。

1. 四行程柴油发动机的工作原理

(1) 进气行程 如图2-2(a)所示，此时进气门开启，排气门关闭，活塞从上止点向下止点移动，活塞上方容积增大，气缸内压力下降，经过滤清后的空气通过进气道吸入气缸。活塞移动到下止点后，进气门关闭，进气行程结束。进气终了时气缸内的气体压力为 $80 \sim 95\text{kPa}$ ，温度为 $310 \sim 340\text{K}$ 。

(2) 压缩行程 如图2-2(b)所示。此时进、排气门均关闭，曲轴继续旋转，活塞由下止点向上止点运动，空气被压缩到燃烧室内。活塞到达上止点时，压缩行程结束。在压缩过程中，为了保证柴油喷入气缸后能够迅速与空气形成可燃混合气，并能自行发火燃烧，柴油发动机有较高的压缩比，一般为 $16 \sim 22$ ，压缩终了时气缸内的气体压力可达 $3430 \sim 4410\text{kPa}$ 。同时温度可达 $750 \sim 1000^\circ\text{C}$ ，远超过柴油的自燃温度（当环境压力为 2940kPa 时柴油的自燃温度约为 500K ）。

(3) 做功行程 如图2-2(c)所示，当压缩行程接近终了，活塞到达上止点前，柴油经喷油泵将油压提高到 9800kPa 以上，通过喷油器喷入燃烧室，在高温高压的空气作用下迅速形成可燃混合气自行发火燃烧，气缸内的气体压力和温度急骤上升。此时气缸内的最高压力可达 $4950 \sim 9800\text{kPa}$ ，最高温度可达 $1800 \sim 2200^\circ\text{C}$ 。

随着活塞向下运动，活塞上方容积增大，气体压力和温度也随着降低。活塞行至下止点时做功行程结束。此时气体压力为 $294 \sim 392\text{kPa}$ ，气体温度为 $1000 \sim 1200^\circ\text{C}$ 。

(4) 排气行程 如图2-2(d)所示，在做功行程接近终了时，排气门开启，靠燃烧后的废气压力进行自由排气。活塞由下止点向上止点运动。继续将废气强制排到大气中去，活塞到达上止点，排气门关闭，排气行程结束。排气终了时废气压力为 $102.9 \sim 122.5\text{kPa}$ ，废气温度为 $700 \sim 900^\circ\text{C}$ 。

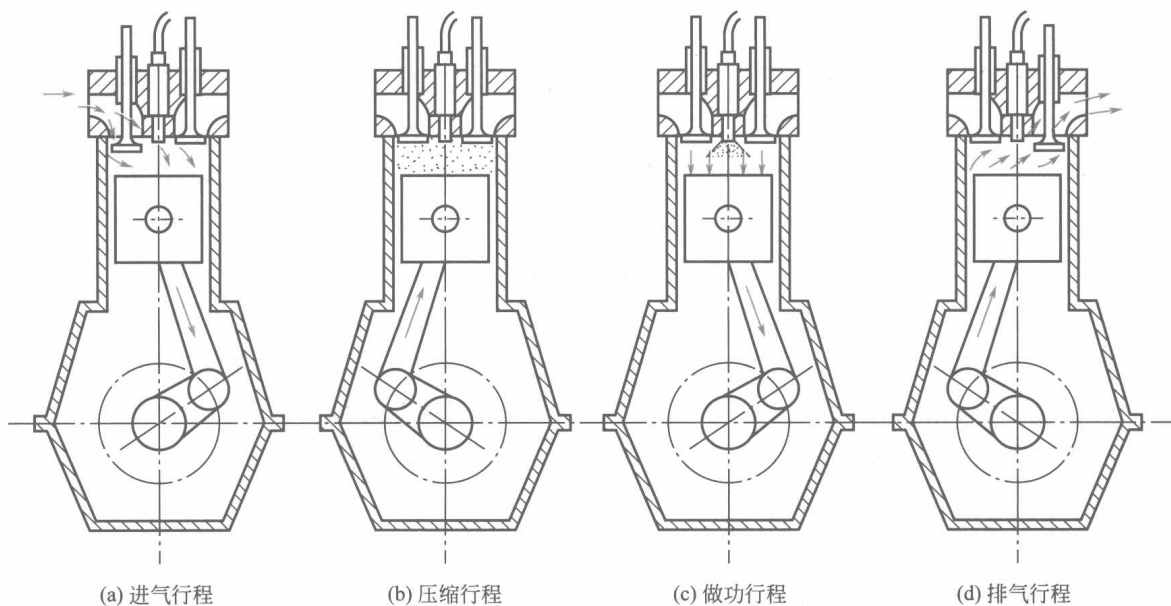


图2-2 四行程柴油发动机工作原理示意图