

新编汽车驾驶员读本

上册

赵耀 主编

张焯 主审

人民交通出版社

建平、陈希武、赵文彬。描绘图王良军。主编赵耀。参加审稿的还有陈盛象、金益权、林连有。副主审曲义民副教授，主审张焯教授。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者

新编汽车驾驶员读本

上册

赵耀 主编 张焯 主审

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：10.125 字数：192千

1989年8月 第1版

1989年8月 第1版 第1次印刷

印数：0001—55500册 定价：2.90元

内 容 提 要

本书是一本供汽车驾驶员培训或自学的读物。全书分上、下两册，上册为汽车构造篇，下册为汽车驾驶篇和汽车维护与常见故障的排除篇以及有关内容的九个附录。

本书以国产新车解放牌CA141型和东风牌EQ140-1型载货汽车为主，系统地介绍了汽车的结构性能、工作原理、安装调整、维护保养、安全驾驶、管理营运、故障诊断和排除方法等知识。附录内容包括汽车驾驶员技术等级标准，六种国产载货汽车技术性能表，CA141和EQ140-1型汽车的轴承、油封、主要螺栓螺母的拧紧力矩，主要零件配合间隙，电气设备和仪表的线路以及随车工具等有关数据。

该书内容充实，选材较新，通俗易懂，实用性强，可作为具有初中以上文化程度的驾驶员、修理工的培训教材和汽车爱好者自学读物，亦可供汽车管理、教学、修理和配件供应人员参考。

出 版 说 明

汽车驾驶员的读物，在我社自50年代开始出版以来，已有多版本。它们对培训汽车驾驶员，乃至对公路汽车运输业，都起到了积极的作用。

近几年来，我国公路运输行业发展很快，大批人员补充到驾驶员队伍，活跃了商品经济，但也带来了人员亟待培训的问题。同时，以解放CA141型和东风EQ140-1型载货汽车投放市场为标志的车辆改型换代工作，近年来也取得了长足的进展。

有鉴于此，推出新的汽车驾驶员读物以满足日益增长着的实际需要显得愈加迫切。在立足内容更新、系统实用、通俗易懂的基础上，我们选择出版这套《新编汽车驾驶员读本》奉献给读者，以期达到为经济改革服务，为汽车驾驶员服务的目的。

一九八九年六月

前 言

随着政治经济体制改革的深入发展，近几年来我国城乡交通运输事业发展很快，大量新增汽车驾驶员急需培训。同时，由于国产汽车加快了更新改型，过去的教材内容已不适应当前的需要。因此，急需一本车型结构新、教学内容新的汽车驾驶员培训教材。为了发展交通运输事业，活跃商品经济，满足城乡运输业和广大汽车爱好者学习汽车驾驶技术和营运知识的迫切需要，我们编写了这套《新编汽车驾驶员读本》。

本书分上、下册，以国产新车解放牌CA141型和东风牌EQ140-1型载货汽车为主，较详细地介绍了汽车的结构性能、工作原理、安装调整、维护保养、安全驾驶、管理营运、故障诊断和排除方法等知识，并附有300余幅插图。书后附有汽车驾驶员技术等级标准，六种国产载货汽车的技术性能资料表，解放牌CA141型和东风牌EQ140-1型汽车的轴承、油封、主要螺栓螺母的拧紧力矩，主要零件配合间隙，电气设备和仪表的线路，以及随车工具等数据。

本书力求文字通俗易懂，图文并茂，知识新、内容全面。主要作为汽车驾驶员和汽车修理工的培训教材，适于具有初中文化程度的汽车驾驶员、修理工，以及广大汽车爱好者自学，亦可供从事汽车管理、教学、科研、修理和配件供应人员学习参考。

参加本书编写的有孙桂金、苏玉萍、汪彦杰、赵耀、李

目 录

第一篇 汽车构造

第一章 概述	1
第一节 汽车的类型	1
第二节 汽车产品编号规则	3
第三节 汽车的组成	5
第二章 发动机	7
第一节 概述	7
一、发动机的类型及组成	7
二、发动机的工作原理	12
三、发动机主要性能指标	15
第二节 机体与曲柄连杆机构	18
一、机体	18
二、曲柄连杆机构	25
第三节 配气机构	41
一、配气机构的作用及型式	41
二、配气机构的主要部件	43
三、气门间隙	48
四、配气相位	49
第四节 汽油机燃料系	51
一、汽油机燃料系的作用及组成	51
二、汽油及汽油机的燃烧过程	52
三、简单化油器与可燃混合气的形成	54

四、典型化油器	59
五、汽油供给装置	64
六、空气滤清器及进、排气装置	69
第五节 柴油机燃料系	73
一、柴油机燃料系的作用及组成	73
二、柴油及柴油机的燃烧过程	74
三、燃烧室的型式与可燃混合气的形成	76
四、喷油器	79
五、喷油泵	81
六、调速器	87
七、喷油提前角调节装置	94
八、输油泵与柴油滤清器	96
第六节 润滑系	100
一、润滑系的作用	100
二、润滑方式及润滑系的组成	101
三、润滑系的主要部件	103
四、曲轴箱通风装置	108
第七节 冷却系	112
一、冷却系的作用	112
二、冷却方式	112
三、水冷却系的主要部件	115
第三章 底盘	124
第一节 传动系	124
一、传动系的作用及其组成	124
二、离合器	124
三、变速器	135
四、万向传动装置	151

五、驱动桥	155
六、齿轮油和润滑脂	166
第二节 行驶系	168
一、车架	168
二、转向桥	168
三、转向轮定位	171
四、悬架	174
五、减振器	180
六、车轮	184
七、轮胎	186
第三节 转向系	192
一、概述	192
二、转向器	194
三、转向传动机构	201
四、转向传动机构与转向器的连接	205
第四节 制动系	206
一、概述	206
二、车轮制动器	208
三、气压制动传动装置	211
四、挂车气压制动传动装置	241
五、手制动器	247
第四章 电器	253
第一节 概述	253
一、电在汽车上的应用	253
二、电气系统的组成与功用	253
三、电气线路的基本分析方法	253
第二节 电与磁的基本知识	254

一、电的基本概念	254
二、电磁的基本概念	260
第三节 电源	265
一、蓄电池	265
二、发电机与调节器	268
第四节 点火系	279
一、点火线圈	280
二、分电器	281
三、电容器	285
四、火花塞	286
五、点火开关	287
六、点火系电路	287
七、爆震限制器	288
第五节 起动机	289
一、电动机部分	290
二、啮合器	291
三、起动开关	292
第六节 照明装置和其它设备	294
一、照明装置	294
二、喇叭和喇叭继电器	298
三、仪表	299
四、信号及警报装置	302
五、直流接触器	304
第七节 全车电路	305
一、汽车电路的连线原则	305
二、几种典型汽车电气线路	305

第一篇 汽车构造

第一章 概述

第一节 汽车的类型

汽车作为先进的运输工具，使用范围很广，按照不同的用途可以分为许多种类。如载货汽车、载客汽车、特种用途汽车等；按照发动机所使用的燃料，又可分为柴油汽车、汽油汽车、液化气汽车等。

普通汽车一般只有两个后轮作驱动轮，两个前轮为从动轮；越野汽车的全部车轮必要时都可以作为驱动车轮。为了区别汽车的驱动型式，通常用两个数字相乘来表示，如解放牌CA141型和东风牌EQ140-1型普通载货汽车，其驱动型式为 4×2 ；东风牌EQ246型越野汽车的驱动型式为 6×6 。前一个数字表示汽车的全部车轮数（每一车轴按两个车轮计），后一个数字表示驱动车轮数。

现将各种类型的汽车，简述如下：

载货汽车 主要是用来运输货物，按载重量不同可分为：

轻型载货汽车——载重量在3吨以下，如北京牌BJ130型汽车（载重量2吨）、跃进牌NJ130型汽车（载重量2.5吨）。

中型载货汽车——载重量为3~8吨，如解放牌CA141

型汽车（载重量5吨）、东风牌EQ140-1型汽车（载重量5吨）。

重型载货汽车——载重量在8吨以上，如黄河牌JN162型汽车（载重量10吨）。

轻型载货汽车多为汽油汽车，重型载货汽车多为柴油汽车。

自卸汽车 自卸汽车的特点是其车箱可以自动倾卸。该种汽车可以分为两大类，一类为一般工矿企业和土建工程所使用的自卸汽车，其载重量较小，多为载货汽车的变型车，如由解放牌载货汽车改装的CA340型自卸汽车（载重量3.5吨）。另一类为专用自卸汽车，其载重量大，这类汽车的总重一般都在20吨以上，超过公路桥涵的承载标准，因此一般不能在公路上行驶。如上海牌SH380型自卸汽车（载重量32吨）、解放牌CA330型自卸汽车（载重量60吨）。

越野汽车 越野汽车与普通汽车的区别是能够在坏路或无路条件下行驶，通过性能好，多用于国防、土建工地、林区和矿山。轻型越野汽车为双轴驱动，如北京牌BJ212型越野汽车的前、后两轴均可驱动；中型以上的越野汽车为三轴驱动，如东风牌EQ246型越野汽车具有前、中、后三个轴，均为驱动轴；四轴驱动的越野汽车均为特种用途专用汽车。

大客车 用于运载较多的乘客。通常按座位数分为小容量大客车（8~15个座位）、中容量大客车（16~40个座位）、大容量大客车（座位在40个以上）。

小客车 又称小轿车，按发动机的工作容积（排量）可分为：

微型小客车——排量在0.75升以下，如海燕牌SW710型微型汽车（排量为0.298升）。

轻型小客车——排量为0.8~2.0升，如天津牌 TJ740型小客车（排量为1.815升）。

中级小客车——排量为2.0~4.0升，如上海牌 SH760型小客车（排量为2.232升）。

高级小客车——排量在4升以上，如红旗牌 CA770型小客车（排量为5.65升）。

特种用途汽车 该类汽车设有特殊装置，并用于完成各项特殊任务。如消防汽车、起重汽车、洒水汽车、钻探汽车、油罐汽车、冷藏汽车、工程汽车等。特种汽车多数是载货汽车的变型车或改装车。

第二节 汽车产品编号规则

在汽车的生产、使用和管理工作中，为了便于识别不同的车型，规定以简单的编号来表示各种汽车的厂牌、用途及基本性能特征。

根据原机械工业部颁布的《汽车产品编号规则》（汽130—59）中的规定，国产汽车型号由两个汉语拼音字母和三位数字组成。其中汉语拼音字母为企业代号，代表汽车制造厂的编写名称；数字部分中的前两位数字表示汽车的特征：第一位数字是汽车的种类代号，第二位数字是汽车的特征参数代号，第三位数字代表该种汽车的生产顺序号，生产顺序号一般从0开始，也有从1开始的。例如，第一汽车制造厂1987年投产的新型解放牌五吨载货汽车，型号为CA141；第二汽车制造厂的五吨载货汽车，型号为EQ140。这里“CA”、“EQ”为企业代号，数字部分的“1”表示载货汽车，“4”表示载重量在3~5吨之间，第三位数字“1”或“0”表

25
25
150

国产汽车分类表

表1-1

名称	参数代号		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	种类代号										
三轮汽车	0		0.25	>0.25 ~0.5	>0.5 ~1.0	>1.0 ~1.5	>1.5 ~2.0				
载货汽车	1		~0.6	>0.6 ~1.5	>1.5 ~3	>3 ~5	>5 ~9	>9 ~15			
越野汽车	2		~0.6	>0.6 ~1	>1 ~2	>2 ~4	>4 ~7	>7 ~12	>12 ~15		
倾卸汽车	3			~2.5	~2.5	>2.5 ~4.5	>4.5 ~7.5	>7.5 ~15	>15 ~30	>30 ~50	>50
特种用途车	4										
牵引汽车	5										
大客车	6		(~8)	(>8) ~15	(>15 ~22)	(>32 ~30)	(>30 ~40)	(>40)			
小客车	7		~0.4	>0.4 ~0.7	>0.7 ~1.3	>1.3 ~2	>2 ~3	>3 ~4.5	>4.5 ~6		
挂车	8		~0.5	>0.5 ~1	>1 ~2	>2 ~3	>3 ~4	>4 ~7.5	>7.5 ~25	>25 ~70	
半挂车及长货挂车	9		~5	>5 ~7.5	>7.5 ~10	>10 ~18	>18 ~32	>32 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~200

注：表中参数大客车以乘客座位数为单位，小客车以发动机排量（升）为单位，其余汽车均以载重量（吨）为单位。

示该种载货汽车的基本型。

国产汽车分类见表 1-1，国产汽车主要制造厂的企业代号见表 1-2。

国产汽车主要制造厂企业代号

表 1-2

工厂名称	企业代号	工厂名称	企业代号
第一汽车制造厂	CA	天津汽车制造厂	TJ
第二汽车制造厂	EQ	上海汽车制造厂	SH
南京汽车制造厂	NJ	陕西汽车制造厂	SX
济南汽车制造厂	JN	重庆汽车制造厂	CQ
北京汽车制造厂	BJ		

第三节 汽车的组成

一般汽车的总体构造基本上包括四大部分：发动机、底盘、车身和电气设备，如图 1-1 所示。

发动机 发动机是汽车的动力装置，其作用是将所供入的燃料燃烧，使热能转变为机械能而发出动力，并通过汽车的传动系驱动汽车行驶。发动机由机体、曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、润滑系、冷却系及点火系等组成。

底盘 底盘是整车的承载部分，并接受发动机发出的动力，使汽车行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系、制动系组成。

车身 车身用以安置驾驶员、乘客或货物。一般载货汽车车身，见图 1-1，包括车头 1、驾驶室 3、货箱 4 三部分。客车车身为一整体，内有座位。

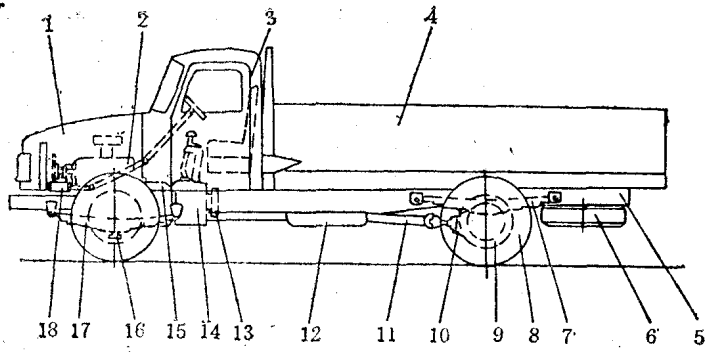


图1-1 载货汽车的总体构造

1-车头；2-发动机；3-驾驶室；4-车箱；5-车架；6-备用车轮；7-后悬置；8-车轮；9-车轮制动器；10-驱动桥；11-传动轴；12-排气消声器；13-手制动器；14-变速器；15-离合器；16-前轴；17-前悬置；18-转向器

电气设备 电气设备由电源系统、发动机起动机和点火系，汽车的照明、信号及仪表等装置组成。

第二章 发 动 机

第一节 概 述

一、发动机的类型及组成

(一)发动机的类型

现代汽车所用的发动机主要是往复式活塞式内燃机。内燃机就是燃料在气缸内部燃烧，放出大量的热量，使气体膨胀推动曲柄连杆机构运转，并通过传动机构驱动车轮，使汽车行驶。

内燃机根据活塞运动方式可分为两种：往复式活塞式和旋转活塞式。目前广泛采用的是往复式活塞式内燃机。往复式活塞式内燃机的种类很多：按点火方式不同分为点燃式或压燃式；按实现一个工作过程中活塞运动的行程不同分为四行程和二行程；按气缸的排列方式不同分为直列型、V型和对置型；按冷却方式不同分为水冷式和风冷式；按气门布置型式不同分为顶置气门式和侧置气门式；按所用燃料不同可分为汽油机和柴油机。

一般汽车多采用多缸、四行程、水冷式内燃机（汽油机或柴油机）。解放牌 CA141型和东风牌 EQ140-1型载货汽车均为直列型、六缸、四行程、水冷、顶置气门式汽油机。

常见的汽油机是通过化油器使汽油与空气混合后被吸入气缸内，并用电火花使其燃烧生热而做功的，这种发动机称为化油器式发动机；常见的柴油机是通过喷油泵和喷油器将柴