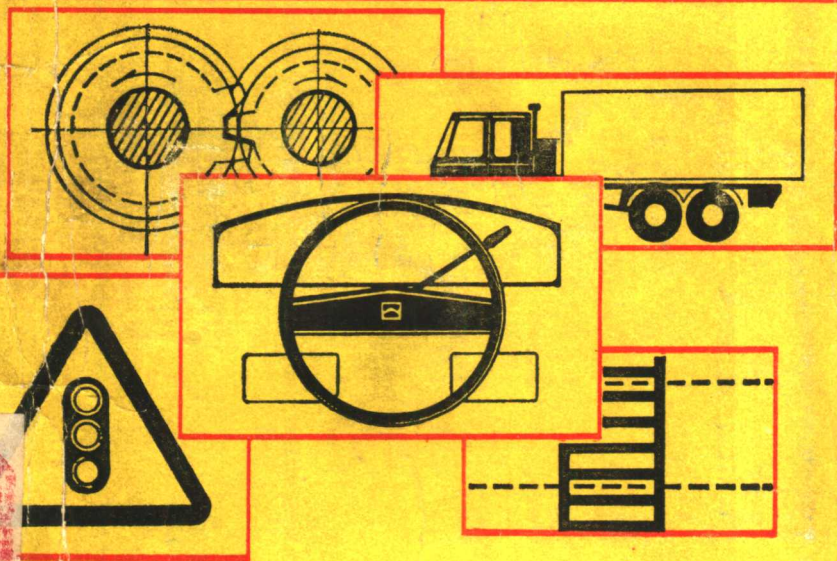


李廷选 编

# 汽车驾驶员须知

QICHEJIASHIYUANXUZHI



河南科学技术出版社

# 汽车驾驶员须知

李廷选 编

河南科学技术出版社

# **汽车驾驶员须知**

**李廷选 编**

**责任编辑 孟庆云**

**河南科学技术出版社出版**

**河南省伊川县印刷厂印刷**

**河南省新华书店发行**

**787×1092毫米 32开本13.625印张 269千字**

**1987年4月第1版 1987年4月第1次印刷**

**印数：1—25,300 册**

**统一书号 15245·72 定价 2.50 元**

## 内 容 提 要

本书主要包括汽车构造,汽车行驶中的故障判断与急救,汽车安全驾驶操作规程与交通安全,事故预防,我国现行的汽车保养、修理制度,汽车运行材料,城市道路及公路的基本知识,交通控制与自动控制信号,交通公害及环境保护等。特别是介绍了新兴的边缘学科——交通工程学中有关人、车、路、环境的相互关系以及噪音、排气污染,点、线、面及各种自动信号控制以及高速公路等现代科技知识,为汽车驾驶员在不同地域、不同道路、不同气候条件下安全顺利通行给予有力保证。

因此,本书不仅是汽车及机动车驾驶员的自学读本,也是学习汽车管、理、养、修专业的中技校学生,以及从事这几方面工作的人员的重要参考书;同时还可作为从事环保、安全工作的同志(诸如环境保护,运输安全,交通监理所、站,公安交通民警及车辆管理所等)的参考资料。

## 前 言

本书是根据我国驾驶员队伍的现状而编写的。为了使他们能够安全、优质、高产、低耗地完成运输任务，成为一个现代优秀驾驶员，所以在内容上包括了基本理论知识，驾驶，保养，特别是故障判断、急救与排除知识，以及交通工程学中的人、车、路、环境的相互关系的知识等。本书特点是既有基本知识，又有现代化的科技内容。为了适合具有初中文化程度的各级驾驶员和其他有关方面的同志阅读，所以力求文字通俗易懂，举例生动、由浅入深地介绍先进的科技知识，以便帮助读者取得较好的阅读效果。

本书，几经修改，脱稿后，由于德仁工程师校审，提出不少宝贵意见；另外郑州汽车制造厂、省交通学校的有关同志帮助绘制插图及抄写，付出努力，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平所限，加上对资料的收集不够全面，因而缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 第一篇 汽车构造

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第一章 概述.....        | (1)   |
| 第一节 汽车型号划分及依据..... | (1)   |
| 第二节 汽车类型与组成.....   | (6)   |
| 第二章 汽车发动机.....     | (9)   |
| 第一节 发动机的概述.....    | (9)   |
| 第二节 曲轴连杆机构.....    | (17)  |
| 第三节 配气机构.....      | (20)  |
| 第四节 汽油机燃料系.....    | (30)  |
| 第五节 柴油机燃料系.....    | (46)  |
| 第六节 发动机润滑系.....    | (59)  |
| 第七节 发动机冷却系.....    | (62)  |
| 第三章 汽车底盘.....      | (65)  |
| 第一节 汽车传动系.....     | (65)  |
| 第二节 汽车转向系.....     | (90)  |
| 第三节 汽车制动系.....     | (94)  |
| 第四节 汽车行路系.....     | (101) |
| 第四章 汽车电器.....      | (112) |

|     |              |         |
|-----|--------------|---------|
| 第一节 | 蓄电池.....     | ( 113 ) |
| 第二节 | 点火系.....     | ( 116 ) |
| 第三节 | 发电机与调节器..... | ( 124 ) |
| 第四节 | 起动机.....     | ( 126 ) |

## 第二篇 汽车技术保养

|     |                     |         |
|-----|---------------------|---------|
| 第五章 | 汽车保养制度.....         | ( 128 ) |
| 第一节 | 汽车保修制度.....         | ( 129 ) |
| 第二节 | 各级保养的作业范围.....      | ( 130 ) |
| 第三节 | 汽车各级保养.....         | ( 134 ) |
| 第四节 | 挂车的各级保养.....        | ( 135 ) |
| 第五节 | 车辆保养的技术要求.....      | ( 136 ) |
| 第六章 | 发动机技术状况检查与动力试验..... | ( 137 ) |
| 第一节 | 发动机技术状况的检查.....     | ( 137 ) |
| 第二节 | 动力性能的试验.....        | ( 140 ) |
| 第七章 | 汽车底盘技术状况的检查.....    | ( 149 ) |
| 第一节 | 离合器的检查.....         | ( 149 ) |
| 第二节 | 变速器的检查.....         | ( 152 ) |
| 第三节 | 传动轴的检查.....         | ( 154 ) |
| 第四节 | 后桥的检查.....          | ( 156 ) |
| 第五节 | 前桥与转向系的检查.....      | ( 158 ) |
| 第六节 | 制动系的检查.....         | ( 164 ) |
| 第七节 | 车架与悬架装置的检查.....     | ( 173 ) |
| 第八章 | 汽车常见故障的判断.....      | ( 177 ) |

|     |                      |       |
|-----|----------------------|-------|
| 第一节 | 汽车故障的成因·····         | (177) |
| 第二节 | 故障外观特征及危害·····       | (179) |
| 第三节 | 故障的常用判断法·····        | (182) |
| 第四节 | 发动机异响判断·····         | (183) |
| 第五节 | 传动系异响判断·····         | (188) |
| 第六节 | 制动系异响判断·····         | (189) |
| 第九章 | 汽车行驶中的故障排除与救急措施····· | (190) |
| 第一节 | 发动机·····             | (190) |
| 第二节 | 点火系常见故障判断处理·····     | (193) |
| 第三节 | 低压电路常见故障判断排除·····    | (204) |
| 第四节 | 供油系常见故障判断与排除·····    | (211) |
| 第五节 | 传动系常见故障判断与排除·····    | (215) |
| 第六节 | 其他故障与排除·····         | (220) |

### 第三篇 驾驶操作规程

|      |                   |       |
|------|-------------------|-------|
| 第十章  | 基础训练·····         | (223) |
| 第一节  | 操纵机件与开关仪表的运用····· | (224) |
| 第二节  | 一般驾驶操作·····       | (236) |
| 第三节  | 特殊路段的驾驶操作·····    | (258) |
| 第四节  | 特殊条件下的驾驶操作·····   | (266) |
| 第五节  | 柴油车的驾驶操作·····     | (273) |
| 第六节  | 拖带挂车的驾驶操作·····    | (275) |
| 第十一章 | 安全驾驶·····         | (280) |
| 第一节  | 安全驾驶的基本要求·····    | (280) |

第二节 交通安全与事故预防…………… (284)

第四篇 汽车运行材料

第十二章 燃料的使用性能及选用…………… (291)

第一节 汽油的使用性能…………… (291)

第二节 汽油的种类、规格、牌号和选用…………… (301)

第三节 轻柴油的使用性能…………… (308)

第十三章 润滑油脂与制动液使用性能及选用…………… (314)

第一节 对润滑材料的要求与润滑材料分类…………… (316)

第二节 润滑油品种、牌号、规格及选用…………… (317)

第三节 齿轮油的选用…………… (325)

第四节 润滑脂…………… (330)

第五节 制动液、减震器油和防冻液…………… (335)

第十四章 轮胎的使用技术…………… (343)

第一节 轮胎结构、规格及选用…………… (344)

第二节 轮胎使用要求…………… (354)

第五篇 公路与城市道路的基本知识及交通控制

第十五章 公路及城市道路…………… (362)

第一节 车辆行驶对道路的要求…………… (362)

第二节 公路常识…………… (363)

第三节 城市道路及设施…………… (367)

第四节 高速公路的一般知识…………… (373)

第十六章 交通控制…………… (377)

|     |              |         |
|-----|--------------|---------|
| 第一节 | 交通指挥信号·····  | ( 377 ) |
| 第二节 | 信号控制·····    | ( 380 ) |
| 第三节 | 交通标志及标线····· | ( 381 ) |

## 第六篇 交通公害与噪音、污染

|      |                 |         |
|------|-----------------|---------|
| 第十七章 | 汽车排气对大气的污染····· | ( 391 ) |
| 第一节  | 污染物及其危害·····    | ( 392 ) |
| 第二节  | 防止污染的措施·····    | ( 400 ) |
| 第三节  | 排放标准·····       | ( 413 ) |
| 第十八章 | 交通噪声·····       | ( 415 ) |
| 第一节  | 产生与度量·····      | ( 415 ) |
| 第二节  | 危害、标准与立法·····   | ( 419 ) |
| 第三节  | 减轻噪声的措施·····    | ( 422 ) |

# 第一篇 汽车构造

## 第一章 概 述

在公路和城市道路上行驶的车辆，一类是非机动车，另一类是机动车。机动车包括汽车、轮式拖拉机、摩托车三种。它是以内燃机等驱动车辆行驶的，为客、货运输提供服务手段的运输工具。我们在本书中重点谈到的就是机动车辆。机动车是当前我国城市和公路交通的主要运输工具之一。

为了方便生产、使用、维修、管理和配件供应工作，以简单的编号表示各种不同汽车的厂牌、用途和基本性能是十分必要的。一个汽车驾驶员和车辆的关系，正如战士和枪的关系一样，应该而且必须具备编号方面的知识，下面谈谈汽车的分类和型号编排方法。

### 第一节 汽车型号划分及依据

国产汽车的型号，是根据一机部《汽130—59汽车产品编号规则》的规定，一般用两个汉语拼音字母和三位阿拉伯

数字编排而成。

头两个汉语拼音字母，代表企业（即汽车厂）代号。

编号数字头两位代表汽车特征，第三位数字代表该种汽车的生产顺序号。

但是也有特殊情况，例如对解放CA—10B、CA—30而言，因为1955年还没有汽车型号编制标准，所以出厂时用CA作为长春第一汽车制造厂的企业代号。

有关制造企业的代号如表所示：

制造企业代号

表 1—1

| 工 厂 名 称 | 企 业 代 号 |
|---------|---------|
| 第一汽车制造厂 | CA      |
| 北京汽车制造厂 | BJ      |
| 南京汽车制造厂 | NJ      |
| 济南汽车制造厂 | JN      |
| 第二汽车制造厂 | EQ      |
| 天津汽车制造厂 | TJ      |
| 上海汽车制造厂 | SH      |
| 陕西汽车制造厂 | SX      |
| 郑州汽车制造厂 | ZZ      |

除了表列企业代号是用两个汉语拼音字母作代号以外，也有地名是由两个以上的汉字组成的，在这样情况下可选出几个适当的字母表示，例如黑龙江汽车厂用“HLJ”表示。

下面把汽车特征参数表介绍如下，并举例说明之。

汽车特征参数表

表 1—2

| 名称       | 参数代号<br>种类号 | 1 | 2                     | 3                    | 4                    | 5                    | 6                    | 7                   | 8                   | 9                    |
|----------|-------------|---|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 三轮汽车     | 0           |   | $>0.25$<br>$\sim 0.5$ | $>0.5$<br>$\sim 1$   | $>1$<br>$\sim 1.5$   | $>1.5$<br>$\sim 2.0$ |                      |                     |                     |                      |
| 载重汽车     | 1           |   | $>0.6$<br>$\sim 1.5$  | $>1.5$<br>$\sim 3$   | $>3$<br>$\sim 5$     | $>5.0$<br>$\sim 9.0$ | $>9.0$<br>$\sim 15$  |                     |                     |                      |
| 越野汽车     | 2           |   | $>0.6$<br>$\sim 1$    | $>1$<br>$\sim 2$     | $>2$<br>$\sim 4$     | $>4$<br>$\sim 7$     | $>7$<br>$\sim 12$    | $>12$<br>$\sim 15$  |                     |                      |
| 自卸汽车     | 3           |   |                       | $>2.5$<br>$\sim 2.5$ | $>2.5$<br>$\sim 4.5$ | $>4.5$<br>$\sim 7.5$ | $>7.5$<br>$\sim 15$  | $>15$<br>$\sim 30$  | $>30$<br>$\sim 50$  | $>50$                |
| 牵引汽车     | 4           |   |                       |                      |                      |                      |                      |                     |                     |                      |
| 特种用途汽车   | 5           |   |                       |                      |                      |                      |                      |                     |                     |                      |
| 大客车      | 6           |   | $>8$<br>$\sim 15$     | $>15$<br>$\sim 22$   | $>22$<br>$\sim 30$   | $>30$<br>$\sim 40$   | $>40$                |                     |                     |                      |
| 小客车      | 7           |   | $>0.4$<br>$\sim 0.7$  | $>0.7$<br>$\sim 1.3$ | $>1.3$<br>$\sim 2.0$ | $>2.0$<br>$\sim 3.0$ | $>3.0$<br>$\sim 4.5$ | $>4.6$<br>$\sim 6$  |                     |                      |
| 挂车       | 8           |   | $>0.5$<br>$\sim 1$    | $>1$<br>$\sim 2.0$   | $>2.0$<br>$\sim 3.0$ | $>3.0$<br>$\sim 4.0$ | $>4.0$<br>$\sim 7.5$ | $>7.5$<br>$\sim 25$ | $>25$<br>$\sim 70$  |                      |
| 大挂车及长货挂车 | 9           |   | $>0.5$<br>$\sim 7.5$  | $>7.5$<br>$\sim 10$  | $>10$<br>$\sim 18$   | 718<br>$\sim 32$     | $>32$<br>$\sim 50$   | $<50$<br>$\sim 80$  | $>80$<br>$\sim 120$ | $>120$<br>$\sim 200$ |

注 1. 表中数字除大客车和小客车外,均以载重量(吨)为单位。大客车以座位数为单位,小客车以发动机各汽缸工作容积的总和(升)为单位,俗称排量。

2. 第 9 类车,表内所列数字表示全部载重量。

下面举几个例子，熟悉一下汽车特征参数表如何运用。

例 1. 试查南京汽车制造厂生产的 2.5 吨载重汽车的型号。

首先要查企业代号，南京汽车制造厂的地址在南京，其企业代号应为“南京”两字汉语拼音的第一个字母组成，即“NJ”；

再按表查汽车特征参数，从表左侧第 2 行找到载重汽车，相对应的种类代号为“1”，再向右查到  $>1.5 \sim 3.0$  吨向上看参数代号为“3”，将查到的“1”和“3”连写为 13；

最后，因为南京汽车制造厂生产的 2.5 吨载重汽车是“0”字顺序。

至此，将查得的结果联起来可写成“NJ130”。

例 2. 已知有一种汽车的厂牌、车型代号为 NJ230，试说明其含义。

从 NJ 两个汉语拼音字母可知，NJ 分别是南与京两个汉字的第一个汉语拼音字母，可知该汽车是南京汽车制造厂生产的，NJ 代表企业的代号；

由阿拉伯数字 2 查表内种类代号（由左向右数第 2 栏），可知该车属于越野汽车；

我们知道越野汽车也是以载重量为单位的，所以根据数字 3 查表，由左向右第 5 栏，可知其载重量在  $>1 \sim 2$  吨范围内，实际应为 1.5 吨；

数字 0 是汽车制造厂的生产顺序。

例 3. 试说明上海 SK644 型汽车型号的含意。

汉语拼音字母S，是汉字“上”汉语拼音字母的首字母，K是汉字“客”的汉语拼音第一个字母，由SK可知该汽车是上海客车厂生产的客车；

据数字6查表，由左向右第2栏（种类代号）从上往下第7格，6所对应的是大客车；

我们知道大客车是以座位分类的，所以据第2个数字4查表内参数代号，可知其座位数 $>22\sim30$ ，实际为23座（包括驾驶员和一名售票员座）。

第3位数字4，是生产厂的生产顺序号。

例4. 试说明红旗牌CA770A型汽车型号的含意。

“CA”说明是长春第一汽车制造厂生产的；

数字7表示特征参数，查表由左向右第2栏（种类代号）从上向下至7对应的为小客车。

我们知道小客车是以排量（升）为单位的，查表内参数代号7对应的为 $>4.5\sim6$ 范围内，实际为5.65升。数字0表示生产厂的生产顺序号。

除了上述规定外，各地制造厂对汽车型号的规定尚有以下几种情况：

（1）以地名、年份规定的汽车型号，表示某种政治和纪念意义的。如江西“井冈山27”型载重汽车，其意义是为了纪念红军1927年井冈山会师的，又如上海“SH58-1”三轮汽车其意义是为了纪念1958年大跃进的……

（2）以汽车载重吨位规定汽车的型号，如杭州汽车发动机厂试制的6吨载重汽车，其型号是“HZ-6A”。HZ为

汉字杭州二字汉语拼音的缩写。

(3) 以汽车载重量(千克)来规定汽车的型号。如江西八面山汽车制造厂试制的载重量为6500千克的载重汽车,其型号为“井冈山6500”型。

(4) 以载重量的百千克数和某特征符号规定汽车的型号。如载重为2500千克和3500千克的越野汽车,其型号分别为25Y和35Y, Y为汉字“越”汉语拼音的第一字母;又如载重量分别为1000公斤、2000公斤、3000公斤的独立悬挂的越野汽车,其型号分别为“10D”、“20D”、“30D”,其中D为汉字“独”的汉语拼音字母的第一个字母。如上所述用汉语拼音字母作为表示某种特征的符号,即越野车用“Y”表示,独立悬挂用“D”表示,大客车用“K”表示等。

## 第二节 汽车类型与组成

### 一、汽车的类型

按照发动机使用燃料的不同,可分为汽油车、柴油车及液化气汽车。按照汽车对于道路的适应能力,又可分为普通汽

车与越野汽车。一般在较好的道路条件下行驶的营运汽车，都采用普通汽车。军用及野外作业的车辆，多在坏路及无路条件下行驶，宜采用越野汽车。

普通汽车常用后轴驱动，故后轴称为驱动轴，即后车轮轮胎在路面上向后扒动，推动前轮向前。越野汽车在坏路或无路条件下行驶，为了降低车速增加扭转力矩，必要时可使全部车轴（车轮）都变为驱动轴（轮），亦即全部车轮轮胎都可以在路面上扒动。汽车的驱动型式，常用两个数字中间隔个乘号“ $\times$ ”来表示。如东风EQ-140型为 $4 \times 2$ ，东风越野汽车EQ-240型为 $6 \times 6$ 。前一个数字为汽车的全部车轮数（每一个车轴按两个车轮计，与装单胎或双胎无关），后一个数字表示驱动车轮数。

而按照汽车的用途不同，还可分为载重汽车、大客车、小客车、自卸汽车、特种用途车（如油罐车、工程抢险车、起重吊车、消防车）等。

## 二、汽车的组成

任何一辆汽车，都包括四大部分：即发动机、底盘、车身与电气设备。

### （一）发动机

是汽车的动力装置，它能把燃料燃烧放出的热能转变为机械能，通过飞轮输出动力。