

培训
汽车驾驶员读本



汽车驾驶员培训读本

QICHE JIASHIYUAN PEIXUN DUBEN

黑龙江省交通监理局 编

黑龙江科学技术出版社

一九八六年·哈尔滨

封面设计：刘玉和

汽车驾驶员培训读本

黑龙江省交通监理局 编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 15.375·插页 4·字数 312 千

1984 年 11 月第一版·1985 年 12 月第三次印刷

印数：1—133,001—169,655

书号：15217·157 定价：2.60 元

前 言

根据一九八二年全国地方交通工作会议精神，汽车驾驶员必须在正规的驾驶学校或训练班进行培训并获考试合格。为加强培训工作的管理，统一培训质量，进一步提高驾驶员的理论知识和技术水平，确保行车安全，我们组织编写了《汽车驾驶员培训读本》一书。本书作为黑龙江省培训汽车驾驶员的正式教材。可讲授120学时。

本书由黑龙江省交通监理局娄永利、刘振国二同志执笔编写，并经黑龙江省交通监理局监理科全体同志校阅。

本书简明而又全面地阐述了汽车构造，汽车的检查、保养与故障排除和汽车驾驶三个部分。在每节的后边，还附有黑龙江省机动车驾驶员机械常识考试题目150题。

本书除供培训汽车驾驶员学习外，还可供其他机动车驾驶员、修理工学习参考。

由于我们时间仓促，水平有限，缺乏编写教材书籍的经验，书中难免有不妥之处，诚望广大读者提出宝贵意见，以便进一步修改完善。

黑龙江省交通监理局

目 录

第一部分 汽车构造

第一章 汽车的组成及一般概念	3
第一节 汽车的类型	3
第二节 汽车的组成	4
第三节 汽车行驶的简单原理	5
第四节 汽车的主要技术特性	6
第二章 发动机	12
第一节 汽车发动机概述	12
第二节 发动机工作原理	15
第三节 曲柄连杆机构	23
第四节 配气机构	39
第五节 冷却系	51
第六节 润滑系	61
第七节 汽油机燃料系	78
第八节 柴油机燃料系	105
第三章 电气设备	135
第一节 蓄电池	135
第二节 发电机	141
第三节 发电机调节器	145

第四节	硅整流发电机	151
第五节	起动机	159
第六节	点火系	165
第七节	照明装置	177
第八节	辅助电器	181
第九节	汽车电路图	188
第四章	传动系	189
第一节	离合器	190
第二节	变速器	195
第三节	分动器	201
第四节	传动轴与万向节	204
第五节	后桥	207
第五章	行驶系	214
第一节	车架与车桥	214
第二节	悬挂	217
第三节	车轮与轮胎	222
第六章	转向系	226
第一节	转向器	227
第二节	转向传动机构	228
第三节	转向系工作情况	230
第四节	前轮定位	232
第七章	制动系	235
第一节	停车制动装置	235
第二节	行车制动装置	238
第三节	真空增压制动装置和真空助力制动	

装置	253
第四节 排气制动装置	257

第二部分 汽车的检查、保养与故障排除

第八章 汽车的检查与保养	263
第一节 汽车的检查工作	263
第二节 汽车的保养制度	266
第三节 汽车的定期保养	267
第四节 汽车的非定期保养	269
第九章 发动机故障的判断与排除	273
第一节 汽油机油路故障的判断与排除	273
第二节 点火系故障的判断与排除	282
第三节 汽油机综合故障的判断与排除	292
第四节 发动机声响故障的判断与排除	298
第五节 柴油机故障的判断与排除	305
第十章 汽车底盘故障的判断与排除	317
第一节 传动系故障的判断与排除	317
第二节 行驶系故障的判断与排除	322
第三节 转向系故障的判断与排除	323
第四节 制动系故障的判断与排除	325

第三部分 汽车驾驶

第十一章 汽车驾驶基本知识	331
第一节 驾驶操纵装置和仪表的识别	331
第二节 驾驶操纵装置的运用	342

第十二章	汽车基本驾驶操作	348
第一节	发动机的起动、加温和熄火	348
第二节	起步、停车	353
第三节	换档	355
第四节	制动	359
第五节	转向	365
第六节	倒车与调头	369
第七节	式样驾驶	374
第十三章	一般道路驾驶	386
第一节	平坦道路驾驶	386
第二节	坡道驾驶	408
第三节	通过桥梁驾驶	412
第四节	穿越铁路和隧道	413
第五节	滑行	414
第十四章	复杂道路的驾驶	418
第一节	城市中的驾驶	418
第二节	简易公路的驾驶	423
第三节	夜间驾驶	429
第四节	山地及高原地区的驾驶	433
第五节	渣油道路上的驾驶	433
第六节	松软道路上的驾驶	438
第七节	冰雪道路上的驾驶	443
第八节	涉水	447
第十五章	特殊条件下的驾驶	451
第一节	上下渡船	451

第二节	上下火车	453
第三节	牵引驾驶	457
第四节	被陷汽车的救援	465
第十六章	和驾驶员谈安全行车	469

第一部分 汽车构造

第一章 汽车的组成及一般概念

第一节 汽车的类型

汽车，可以按其用途、道路的适应性及发动机使用燃料的不同进行分类。

一、按其用途分类

1. 载重汽车

指专作运输货物用的汽车，也称货车。一般根据其载重量又分为小型载重汽车（二吨以下）、中型载重汽车（二吨～五吨）和大型载重汽车（五吨以上）三种。

2. 牵引车

指牵引大型装备或挂车的汽车。

3. 特种车

指为了某种特殊的使用目的而制造的汽车。这种车有专用设备，可进行特种作业。如工程车、发电车、救护车、通讯车、起重车、油罐车、冷藏车、钻探车、消防车等。

4. 乘坐车

指专门乘坐人员的汽车。按其容量（座位数）可分为小客车、大客车等。

二、按道路的适应性分类

1. 普通汽车

指只适宜于在较好的道路上行驶的汽车。如解放 CA—10B 型汽车和东风 EQ140 型汽车。

2. 越野汽车

指可以在坏路甚至无路的情况下行驶的汽车。如解放 CA—30A 型汽车。

三、按发动机使用的燃料分类

1. 汽油车

指发动机用汽油作燃料的汽车。如解放 CA—10B 型汽车。和东风 EQ 140 型汽车。

2. 柴油车

指发动机用柴油做燃料的汽车。如黄河 JN—150 型汽车。

第二节 汽车的组成

汽车的类型、式样虽然很多，但构造的组成基本是一致的，通常是由发动机、电气设备、传动系、转向系、制动系、行驶系及车身七个主要部分组成（图1—1）。

发动机包括曲轴连杆机构、配气机构、冷却系、润滑系、燃料系等。

电气设备包括电源（蓄电池、发电机、发电机调节器）、起动机、点火系、照明装置和喇叭等。

传动系包括离合器、变速器、传动轴、减速器、差速器、半轴等。

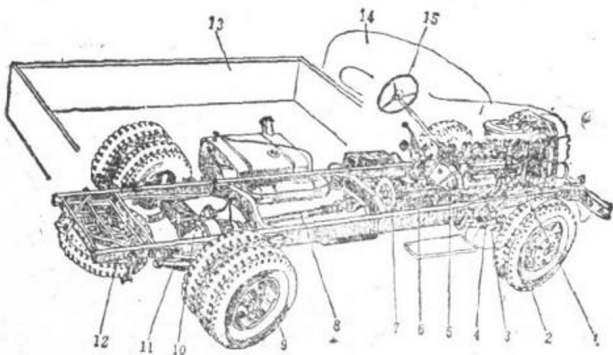


图 1-1 载重汽车的总体结构

1—发动机；2—转向车轮；3—前悬挂；4—前桥；5—离合器；6—变速器；7—手制动器；8—传动轴；9—驱动车轮；10—后桥；11—后悬挂；12—车架；13—货箱；14—驾驶室；15—方向盘

转向系包括方向盘、转向器、横拉杆、直拉杆、转向节等。

制动系包括手制动器、脚制动器等。

行驶系包括车架、钢板弹簧、减振器、车轮等。

车身部分包括驾驶室和车厢等。

第三节 汽车行驶的简单原理

要使停止的汽车开始行驶，并在行驶中保持一定的速度，必须对汽车施加一个与行驶方向相同的外力，以克服汽车行驶时所遇到的各种阻力。推动汽车行驶的外力，称为牵引力。

牵引力产生的原理见图 1-2。发动机产生的动力，经传

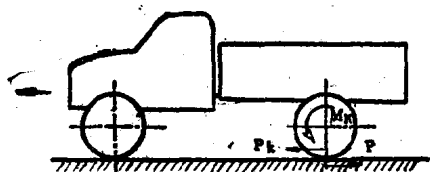


图 1-2 汽车驱动车轮和路面间作用力的示意图

动系在驱动轮上作用一个扭矩 M_k ，使驱动轮转动。在扭矩 M_k 的作用下，驱动车轮着地点对路面作用一个周缘力 p ，其方向与汽车行驶的方向相反。

由于车轮与路面之间的附着作用，路面同时对车轮施加一个反作用力 p_k ，其方向与汽车行驶方向相同，而大小与周缘力 p 相等。 p 与 p_k 两力的作用点，应在同一作用线上，如图 1-2 所示。

反作用力 p_k 就是推动汽车行驶的外力，即牵引力。牵引力 p_k 从轮胎下边缘传到了车轮轴，推动车轮轴向前移动。作用在驱动轮上的扭矩 M_k 愈大，则周缘力 p 和牵引力 p_k 便愈大。当牵引力 p_k 增大到足以克服汽车在静止时所受的阻力时，汽车便开始运动（起步）。

汽车在行驶中的阻力有滚动阻力、空气阻力和上坡阻力等。只有在路面作用于汽车上的牵引力等于以上总阻力时，汽车才能维持一定的速度。若牵引力大于总阻力时，则汽车将加速行驶。当总阻力超过牵引力时，汽车将减速甚至于停车。

第四节 汽车的主要技术特性

汽车的主要技术性能，除了用所装发动机的类型和特性

表示外，经常用下列数据表示：

1. 汽车自重

指汽车完全装备好的重量，它除了包括发动机、底盘和车身的重量外，还包括燃料、润滑油、冷却水、随车工具和备用轮胎的重量。

2. 汽车载重

指汽车最大额定装载量。载重汽车以吨计，大、小客车则以客座计。

3. 汽车总重

指汽车自重和汽车载重之和。

4. 汽车的外形尺寸

图 1-3 所示为解放 CA-10B 汽车的外形尺寸。

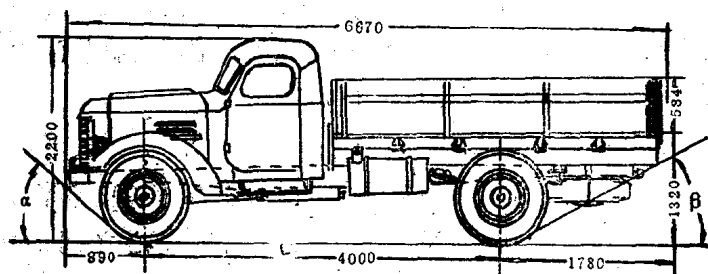


图 1-3 解放 CA-10B 汽车的外形尺寸

(1) 最长尺寸 指汽车长度方向的二极端点间的距离 (6670 毫米)。

(2) 最宽尺寸 指汽车宽度方向的二极端点间的距离 (2460 毫米)。

(3) 最高尺寸 指汽车最高点至地面间的距离 (2200 毫

米)。

(4) 前悬 指汽车最前端至前轴中心的距离(890毫米)。

(5) 后悬 指汽车最后端至后轴中心的距离(1780毫米)。

(6) 接近角 指从汽车前端下面的最突出点向前轮所作的切线(汽车上一切部件都应在切线范围以上)与地面形成的夹角,以 α 表示(满载时为 40°)。

(7) 离去角 指从汽车后端下面的最突出点向后轮所作的切线(汽车上一切部件都应在切线范围以上)与地面形成的夹角,以 β 表示(满载时为 20°)。

(8) 转弯半径 指汽车转弯时,当方向盘转到最大极限时,前外轮所滚过的轮迹的半径(最小转弯半径8.6米)。

5. 轮距

指汽车同一轴上左右两轮中心之间的距离。如系双轮胎时,则为同一轴的一端两轮胎中心至另一端两轮胎中心间的距离(前轮1700毫米,后轮1740毫米)。

6. 轴距

指汽车前轴中心和后轴中心之间的距离(4000毫米)。如系三轴汽车,则为汽车前轴中心至两后轴中心之间的距离。

7. 最小离地间隙

指汽车满载时,汽车最低点至地面的距离(前轴下为325毫米,后桥下为265毫米)。

8. 最大爬坡度

指车辆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,通常是指在