

湖南省工人技术等级考核培训教材

汽车 驾 驶 员

QICHE JIASHIYUAN QICHE JIASHIYUAN

湖南省交通行业工人考核委员会编
湖南科学技术出版社



湖南省工人技术等级考核培训教材

汽车驾驶员

QICHE JIASHIYUAN QICHE JIASHIYUAN

湖南省交通行业工人考核委员会编

湖南科学技术出版社

湖南省工人技术等级考核培训教材

汽车驾驶员

编 者：湖南省交通行业工人考核委员会

责任编辑：罗 蕾

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路 66 号

印 刷：湖南省新华印刷一厂

厂 址：长沙市芙蓉北路 564 号

✉ 邮 编：410008

(印装质量问题请直接与本厂联系)

出版日期：1998 年 5 月第 1 版第 1 次

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：17

字 数：422000

印 数：1—16100

书 号：ISBN 7—5357—2409—4/U·44

定 价：20.00 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

为了做好全省汽车驾驶员的业务技术培训工作，保证工人技术等级考核晋级和技师评聘工作质量，提高技工队伍素质，根据国家有关规定，结合我省实际，我们组织交通行业有丰富教学、工作实践经验的教师和工程专业技术人员，按照交通部、劳动部颁布的本工种初、中、高三个技术等级考核标准和有关规范（考核大纲）编写了《汽车驾驶员》培训教材。

本工种培训教材力争在内容和形式上达到“部颁标准”提出的基本要求，教材以工人必须熟悉和掌握的基本知识、专业知识及相关知识为主要内容，具有一定的深度和广度。工人通过本教材的学习和培训，能够在技术理论和实际操作技能上得到明显的提高。因此，本教材是一本适合汽车驾驶员，超重型汽车、列车驾驶员，摩托车驾驶员技术等级定级、晋升和技师评聘前的培训教材。

本教材由任振林、李水春执笔，李新、刘国太、邹和平、戴发元、郭旭菁审稿。在教材的组织编写过程中，得到了湖南省交通技工学校、湖南科学技术出版社等有关部门和同志的大力支持，在此表示感谢。

编 者

1997.8

第一篇 初级汽车驾驶员的知识要求

第一章 初级汽车驾驶员的基本知识	(1)
第一节 汽车型号及总体构造的一般知识	(1)
第二节 汽车驾驶的一般知识	(3)
第三节 汽车维护的一般知识	(17)
第二章 初级汽车驾驶员的专业知识	(21)
第一节 汽车发动机的结构与作用	(21)
第二节 汽车底盘的结构与作用	(33)
第三节 汽车电器设备组成与作用	(41)
第四节 运行材料的一般知识	(46)
第三章 初级汽车驾驶员的相关知识	(52)
第一节 汽车用主要金属、非金属材料的一般知识	(52)
第二节 常用法定计量单位的基本知识	(55)
第三节 汽车营运的一般知识	(58)
第四章 初级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷及答案	(62)
初级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷	(62)
初级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷答案	(63)

第二篇 初级汽车驾驶员的技能要求

第一章 初级汽车驾驶员汽车驾驶的技能要求	(65)
第一节 初级汽车驾驶员场地驾驶的技能要求	(65)
第二节 初级汽车驾驶员道路驾驶的技能要求	(69)
第二章 初级汽车驾驶员汽车故障判断与排除技能要求	(73)
第一节 一般汽车油路、电路及底盘常见故障的判断与排除及简单处理方法	(73)
第二节 一般汽车的常见异响及某些不正常现象的判断与分析	(78)
第三章 初级汽车驾驶员车辆维护与修理的技能要求	(80)
第一节 初级汽车驾驶员汽车维护的技能要求	(80)
第二节 初级汽车驾驶员汽车修理的技能要求	(83)
第四章 初级汽车驾驶员实际操作考核模拟试卷	(86)

第三篇 中级汽车驾驶员的知识要求

第一章 中级汽车驾驶员的基本知识	(89)
第一节 汽车发动机基础理论和底盘各总成基本工作原理	(89)
第二节 电工学基础和汽车电器设备基本工作原理	(98)
第三节 汽车行驶基本原理以及影响动力性、经济性的因素	(107)
第四节 机械制图基本知识	(109)
第五节 交通心理学及事故分析基础知识	(114)
第二章 中级汽车驾驶员的专业知识	(120)
第一节 汽车常见故障诊断技术与分析	(120)
第二节 车辆维护制度和汽车的检验	(139)
第三节 影响汽车使用寿命的因素	(142)
第四节 汽车的合理使用	(144)
第三章 中级汽车驾驶员的相关知识	(149)
第一节 钳工基础知识	(149)
第二节 全面质量管理知识	(154)
第三节 液压技术基础知识	(157)
第四章 中级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷及答案	(159)
中级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷	(159)
中级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷答案	(160)

第四篇 中级汽车驾驶员的技能要求

第一章 中级汽车驾驶员汽车驾驶技能要求	(163)
第一节 中级汽车驾驶员场地驾驶技能要求	(163)
第二节 中级汽车驾驶员道路驾驶技能要求	(165)
第二章 中级汽车驾驶员故障判断与排除技能要求	(171)
第一节 汽车发动机故障判断与排除技能	(171)
第二节 底盘故障判断与排除技能	(175)
第三节 汽车电器故障判断与排除技能	(177)
第三章 中级汽车驾驶员车辆维护与修理技能要求	(179)
第一节 发动机部分的维护与修理技能要求	(179)
第二节 底盘部分的维护与修理技能要求	(182)
第三节 电器设备部分的维护与修理技能要求	(186)
第四章 中级汽车驾驶员实际操作考核模拟试卷	(191)

第五篇 高级汽车驾驶员的知识要求

第一章 高级汽车驾驶员的基本知识	(194)
------------------	-------

第一节	发动机的速度特性、负荷特性的基本概念	(194)
第二节	汽车操纵系统辅助装置的基本原理	(196)
第三节	交通工程学基础知识	(199)
第四节	电子、液压技术基础理论基本知识	(203)
第五节	现代汽车用新材料、新装置的基本知识	(206)
第二章	高级汽车驾驶员的专业知识	(209)
第一节	发动机原理及汽车理论	(209)
第二节	车辆的技术管理	(213)
第三节	汽车发展新技术	(218)
第四节	汽车的维护、检测及故障排除	(224)
第三章	高级汽车驾驶员的相关知识	(230)
第一节	汽车运输成本的构成和单车经济核算	(230)
第二节	汽车运输生产的组织形式和具体实施办法	(231)
第四章	高级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷及答案	(233)
	高级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷	(233)
	高级汽车驾驶员技术理论考试模拟试卷答案	(234)

第六篇 高级汽车驾驶员的技能要求

第一章	高级汽车驾驶员汽车驾驶技能要求	(236)
第一节	高级汽车驾驶员场地驾驶技能	(236)
第二节	汽车运行中的技术难题的解决	(239)
第二章	高级汽车驾驶员汽车故障判断与排除技能	(241)
第一节	行车中常见故障的判断与处理	(241)
第二节	发动机异响的判断与排除	(243)
第三节	汽车油路、电路综合故障及底盘故障的判断与排除	(244)
第三章	高级汽车驾驶员车辆维护与修理技能要求	(248)
第一节	车辆维护与修理	(248)
第二节	汽车的技术检验与检测	(253)
第四章	高级汽车驾驶员实际操作考核模拟试卷	(258)

附录	交通行业工人技术等级标准 (JT/T 27.1—93)	(260)
	主要参考书目	(264)

第一篇 初级汽车驾驶员的知识要求

第一章 初级汽车驾驶员的基本知识

第一节 汽车型号及总体构造的一般知识

一、汽车产品型号的构成与表示方法

(一) 什么叫汽车

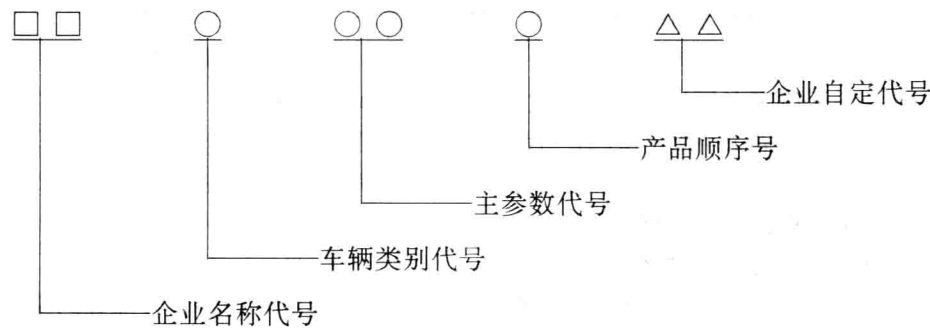
根据 GB3730·1—83 规定，汽车是由动力驱动，具有四个或四个以上车轮的非轨道无架线的车辆。主要指用于载运人员和（或）货物、牵引载运人员和（或）货物的车辆及用于特殊途径的车辆。

(二) 汽车产品的类型

根据 GB3730·1—83 规定，目前我国汽车产品按其结构特点和用途可分为载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车、客车及轿车七大类。

(三) 汽车产品型号的编制规则

汽车产品型号，是为了便于识别车辆而给每种车辆指定一组由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成的编号。国家标准局于 1988 年颁发了《汽车产品型号编制规则》(GB9417—88)，代替原机械、交通、城建和旧国标中有关汽车产品编号方法和规则。汽车产品型号由企业名称代号、车辆类型代号、主参数代号、产品序号等组成。具体规定如下：



□—用汉语拼音字母表示；

○—用阿拉伯数字表示；

△—用汉语拼音字母或阿拉伯数字和汉语拼音字母表示均可。

有关说明如下：

1. 企业名称代号：用代表企业名称的两个汉语拼音字母表示，企业名称代号须由国家有关主管部门批准确认。

2. 车辆类别代号：表明车辆所属类别的代号，用一位阿拉伯数字表示，见表 1—1—1。

表 1—1—1 我国车型的种类代号

车辆类别代号	车 辆 种 类
1	载货汽车
2	越野汽车
3	自卸汽车
4	牵引汽车
5	专用汽车
6	客 车
7	轿 车
8	
9	半挂车及专用半挂车

3. 主参数代号：表明车辆主要特性的代号，用两位阿拉伯数字表示。载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车与半挂车主参数代号为车辆总质量（t），不足两位数时，参数前以“0”占位。当总质量在 100t 以上时，允许用三位数字表示。客车的主参数代号为车辆长度（m），当车辆的长度小于 10m 时，精确到小数点后一位，并以长度（m）值的 10 倍数表示。轿车的主参数代号为发动机排量（L），精确到小数点后一位，并以其值的 10 倍数表示。

4. 产品序号：表明企业相同车辆的投产序号，它能反映产品更新换代或产品的性能、结构上的差异，用一位阿拉伯数字表示。

（四）部分汽车产品型号举例

1. CA1091——第一汽车制造厂生产的第二代载货汽车，总质量为 9310kg。

2. EQ1090——第二汽车制造厂生产的第一代载货汽车，总质量为 9290kg。

3. BJ2020——北京汽车制造厂生产的第一代越野汽车，总质量为 1955kg。

4. TJ6961——天津客车厂生产的第二代长度为 9600mm 的客车。

5. SH7221——上海汽车厂生产的第二代轿车，发动机排量为 2.2321L。

6. CA7560——第一汽车制造厂生产的第一代红旗牌轿车，发动机排量为 5.6L。

二、汽车的总体结构及基本工作原理

（一）汽车的组成部分及各部分作用

汽车的总体构造由四大部分组成：发动机、底盘、车身和电气设备，各部分的主要作用和组成如下：

1. 发动机的作用是使供入其中的燃料燃烧而发出动力，通过底盘的传动系驱动汽车行

驶。它主要由曲柄连杆机构、配气机构、供油系、润滑系及冷却系以及点火系和起动系等组成。

2. 底盘的作用是接受发动机发出的功率，使汽车产生运动，并保证汽车能正常行驶。它主要由传动系、行驶系、转向系和制动系组成。

3. 电气设备主要由电源系、起动系、点火系、照明及灯光信号系、仪表系及其它设备组成。

4. 车身主要有驾驶室和车厢（货厢或客厢）两部分，用以安置驾驶员、乘客或装载货物。

（二）汽车行驶的基本原理

要使汽车行驶，并保持一定的速度，就必须对汽车施加一个与行驶方向相同的推动力，以克服汽车运动时所遇到的各种阻力，这个推动汽车行驶的力称为牵引力。

牵引力的产生如图 1—1—1 所示。汽车发动机把动力传到驱动车轮，并产生一个使车轮转动的扭矩 M_t 。在 M_t 的作用下，驱动车轮在着地处对地面作用一个圆周力 F_0 ；与此同时地面对驱动车轮产生一个反作用力 F_t ，方向与汽车行驶方向相同，其数值大小与 F_0 相等。这个反作用力 F_t 传到车架上，便成为推动汽车行驶的牵引力。这个牵引力的大小，一方面取决于发动机的功率的大小，同时还取决于驱动轮与地面间的附着系数的大小。因此一辆汽车要正常行驶，一方面发动机要有足够的功率，另一方面还必须要有较高的道路附着力。

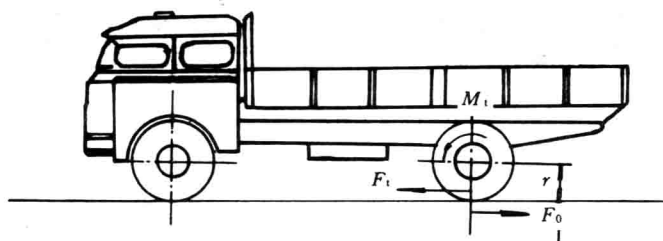


图 1—1—1 驱动力的产生原理

汽车在行驶的过程中遇到的阻力可分为地面与轮胎之间的滚动阻力(F_f)、空气阻力(F_w)、上坡阻力(F_i)、加速阻力。

汽车作等速直线运动时，汽车的牵引力必须克服汽车行驶过程中的滚动阻力、空气阻力、上坡阻力（上坡时存在），即：

$$F_t = F_f + F_w + F_i$$

当驱动力大于滚动阻力、空气阻力和上坡阻力之和时，汽车将加速行驶；当驱动力小于上述三种阻力之和时，汽车将减速行驶以至停车。

第二节 汽车驾驶的一般知识

一、汽车的主要技术性能参数

（一）汽车的主要技术性能参数的基本概念

汽车的主要技术性能，除所装用发动机的类型和特性外，常用下列参数表示：

1. 整车装备质量(kg)——即汽车完全装备好的质量，通常指汽车自身质量和加足燃料，冷却水，足够的润滑油以及备用轮胎，随车工具和其它备用品等的质量。

2. 最大装载质量(kg)——指汽车在道路上行驶时的最大装载质量（包括驾驶室成员的

质量)。

3. 最大总质量 (kg) —— 指汽车满载时的总质量, 即整车装备质量和最大装载质量总和的质量。它是以发动机的额定功率, 厂定最大轴载质量, 轮胎的承载能力, 车厢面积及正式批准的技术文件来进行核定的。

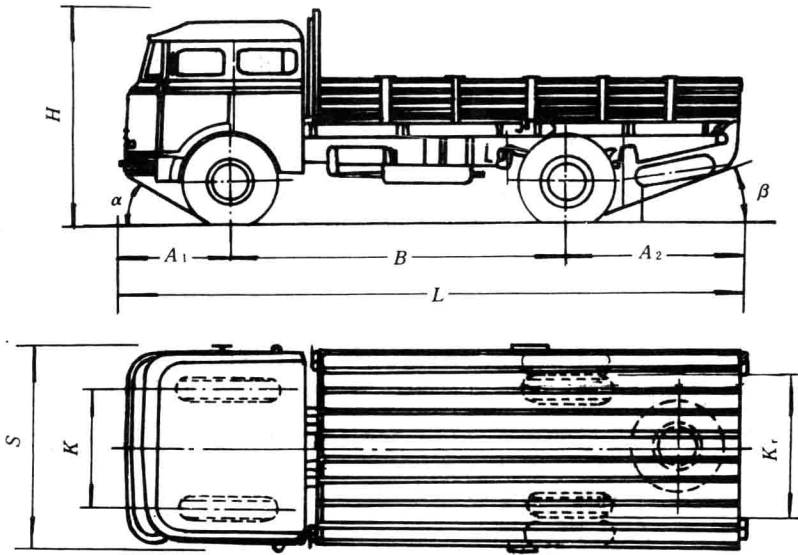


图 1—1—2 汽车的外廓尺寸

4. 车长 (mm) —— 指汽车长度方向前后两极端点间的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 L 表示。

5. 车宽 (mm) —— 指汽车宽度方向两侧极端点间的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 S 表示。

6. 车高 (mm) —— 指汽车最高点至地面间的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 H 表示。

7. 轴距 (mm) —— 指汽车前轴中心至后轴中心的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 B 表示。若为三轴汽车, 轴距指汽车前轴中心至后轴与中轴点间的距离。

8. 轮距 (mm) —— 指同一车轿左右轮胎中心线间的距离, 用 K 表示。若为双轮胎时, 轮距指同一车轿同侧两轮胎中心至另一侧两轮胎中心间的距离, 用 K_r 表示, 如图 1—1—2 所示。

9. 前悬 (mm) —— 指汽车最前端至前轴中心的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 A_1 表示。

10. 后悬 (mm) —— 指汽车最后端至后轴中心的距离, 如图 1—1—2 所示, 用 A_2 表示。

11. 最小离地间隙 (mm) —— 指汽车满载时, 除车轮外, 汽车底盘最低点至地面间的距离。

12. 接近角 ($^{\circ}$) —— 指汽车最前端的最低处对前轮轮胎所做的切线与地平面所成的角度 α , 如图 1—1—2 所示。

13. 离去角 ($^{\circ}$) —— 指汽车最后端的最低处对后轮轮胎所做的切线与地平面所成的角度 β , 如图 1—1—2 所示。

14. 最高车速 (km/h) —— 指汽车在平坦公路上行驶时所能达到的最高速度。

15. 最大爬坡度 (以角度或百分比表示) —— 指汽车满载时的最大爬坡能力。

16. 最小转弯半径 (mm) —— 指当方向盘转到极限位置时, 外侧前轮所滚过的轮迹中心至转向中心的距离。

17. 平均燃料消耗量 (L/100km) —— 指汽车在公路上行驶时单位行驶里程 (100km) 的平均燃料消耗量。

18. 车轮数和驱动轮数 —— 通常以 4×2、4×4、6×6 等表示，其中前面的数字代表车轮总数 (双胎的作一轮计)，后面的数字代表驱动轮数。

几种国产汽车主要技术特性参数见表 1—1—2。

表 1—1—2 几种国产汽车主要技术特性数据

项 汽车型号类别		解放	东风	解放	黄河	红旗	北京	上海
		CA1091	EQ1090	CA1091	JN1172	CA7560	BJ1030	SH7221
目		中型货车			重型货车	大型轿车	轻型货车	中型轿车
驱动型式：n×m				4×2				
座位数或装载质量 (kg)		5000	5000	5000	10000	7—8	2000	5
整车质量 (kg)		4100	4080	4195	7000	2730	1880	1460
外廓尺寸 (mm)	长	7205	6910	7205	7920	5980	4710	1862
	宽	2476	2470	2476	2520	1990	1850	1772
	高	2395	2455	2395	2890	1620	2100	1585
轴 距 (mm)		4050	3950	4050	4300	3720	2800	2820
轮距 (mm)	前轮	1800	1810	1800	1972	1580	1480	1445
	后轮	1740	1800	1740	1824	1550	1470	1480
最小离地间隙 (mm)		247	265	247	265	160	185	140
最高车速 (km/h)		90	90	90	80	160	85	130
最大爬坡度		28%	28%	28%	25%		36%	
平均燃料消耗量 (L/100km)		26.5	25	17	26.5	20	15	12
最小转弯半径 (m)		8.2	8	8.2	8.8	7.5	8.9	5.6
发 动 机 型 式		四冲程水冷汽油机		四冲程水冷柴油机		四冲程水冷汽油机		

二、安全行车知识

(一) 交通事故的严重性及其影响因素

全世界现有各种类型的汽车 5 亿多辆，平均每 10 人有一辆汽车，每年死于交通事故约 35 万人，受伤约 1000 万人。中国平均每 200 人有一辆汽车，汽车拥有量约占世界 1%。由于是混合交通，又是世界上自行车、摩托车拥有量最大的国家，加上公路建设的相对落后，因此交通状况更为严峻，交通事故屡屡发生。

造成交通事故的因素有车辆技术状况、道路状况、交通环境、季节气候的变化等外部因素，还有驾驶员的技术操作水平、心理特征、精神状态等内部因素。

(二) 车辆技术状况与安全行车

转向和制动装置、车轮及轮胎、照明、信号、刮水器等的技术状况好坏，对行车安全有着重要的作用。

1. 汽车制动与安全行车

在机动车发生的交通事故中，因制动系发生故障及制动时发生跑偏和侧滑造成事故的比重较大，而且易发生重大恶性事故。因此，良好的制动性能，对提高汽车行驶速度，充分利

用汽车的其它性能，提高运输生产效率，确保行车安全有着至关重要的作用。

①汽车的制动性能及其评价指标

汽车的制动性能是指汽车在行驶中能强制性地降低行驶速度以至停车，或在下坡时维持一定速度的能力。汽车制动性能包括制动效能和制动效能的恒定性以及制动时汽车方向的稳定性三个方面。

制动效能是指汽车以一定的初速度制动到停车的能力，它的评价指标有：制动距离、制动减速度、制动力和制动时间。

制动效能的恒定性是指在高速或下长坡的连续制动中，制动器温度显著升高的制动效能的保持程度。

制动时方向稳定性是指汽车在制动时不发生跑偏、侧滑或丧失转向能力而按驾驶员给定方向行驶的性能。

②制动距离、反应距离、停车距离及反应时间

制动距离是指在一定初速度下，汽车从驾驶员踩着制动踏板开始，到车辆完全停止运动这段时间内车辆所行驶的距离。其决定因素有制动器协调时间、制动初速度和道路附着系数。

反应距离是行车速度与反应时间的乘积。指在反应时间内，车辆所驶过的距离。

停车距离是指从驾驶员发现危险迹象起，到采取制动措施使车辆完全停止运动的这段距离。

停车距离 = 反应距离 + 制动距离

反应时间是指驾驶员发现危险时，即刻反映到大脑，大脑支配手或脚操纵制动系统，从眼睛看到情况到手或脚开始制动动作的瞬间。一般为 $0.3 \sim 1s$ 。

③正确使用汽车制动

汽车制动可分为一般性制动（即预见性制动）和紧急制动两种。

预见性制动是指驾驶员在驾车运行中，根据前方发现行人、地形和交通情况的变化或可能出现的复杂局面，预计不能顺利通行而提前采取制动。

预见性制动可分为两个步骤，第一步：减速。发现情况先放松加速踏板，利用发动机制动降低车速，或将变速杆位于空档利用滑行减速，并利用“点制动”使汽车进一步降速；第二步：停车。当汽车的速度已降到了很慢需要停车时，拨动转向信号灯，将汽车靠右边缓慢停下来。预见性制动可减少机件磨损，节省燃料，保证行车的安全。

紧急制动是汽车在运行中遇到紧急情况时，驾驶员果断、正确、迅速地使用制动踏板，并立即踏下制动踏板及拉动驻车制动器拉杆，发挥最大制动效能，迫使车辆停车。它对车辆机件及轮胎磨损较大，易导致“跑偏”、“侧滑”、失去控制，因此它是临危时为避免交通事故发生而采取的应急措施。

2. 转向装置与安全行车

转向装置机件损伤，可能出现转向沉重、汽车摆头和行驶跑偏等故障。

转向沉重：汽车在行驶时转动方向盘费劲，不能根据道路和交通变化情况灵活、迅速地改变方向和躲避障碍物。转弯后，又不能及时调整方向，使车辆失控，发生掉沟等事故。

汽车摆头：汽车在行驶中，出现左右摆振，行驶轨迹出现蛇行，方向控制困难，占路宽，汽车脱离正常行驶轨迹，极易发生刮碰等事故。

行驶跑偏：是指汽车在行驶时，不打方向盘而自行跑向一边的现象。这种现象在行车中带来的危害很大。

3. 车轮、轮胎技术状况与安全行车

车轮的自行脱离、轮胎的爆裂对安全行车有很大的影响，轮胎的表面磨损严重，可使制动距离延长，前轮不平衡和气压不均匀会影响汽车的操纵性和稳定性。因此，前轮不准安装修补胎、翻新胎，装胎时气门嘴应放在偏重部位的对方，轮胎必须按规定充气，各轮胎间的气压偏差不可过大。

4. 灯光、喇叭的技术状况与安全行车

汽车灯光要求必须符合中华人民共和国 GB4785—84、GB4599—84、GB7454—87 的技术要求。灯光不亮、光微弱，会使驾驶员看不清前方道路。光束不对、光束向外斜射，会让对方眩目。因此，车辆在运行过程中，必须保证灯光齐全有效，防止发生事故。

喇叭的音量、音调必须恰当，音量过小、音调过低，引不起行人和车辆的注意，音量过大、音调过高会惊吓行人或牲畜，增大城市交通噪声污染。

5. 其它装置的技术状况与安全行车

车辆在运行过程中，车辆前桥、车架、钢板弹簧、保险杠、拖曳勾、车厢板联结销、门销必须符合要求。挡风玻璃保持干净、明亮，刮水器齐全、完好，车辆始终处于完好的技术状况，为安全行车打下良好的物质基础。

（三）道路与安全行车

1. 道路分类：道路可分为城市道路和公路两大类

城市道路是指在城市辖区范围内连接其各组成部分的道路。由车行道、人行道、绿化带和其它附属设施组成。按其功能可分为：快速干道、城市主干道、城市次干道及城市支路。

公路是指连接城市、乡村和工矿基地之间主要供汽车行驶的郊外道路，它具备一定的技术条件和设施。根据交通位置及其使用任务和性质分为 5 个技术等级，即高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路。按其重要性和使用性质可分为国道、省道、县道和乡道 4 个等级。我国对现有道路实行分级管理。

高速公路是指具有车速高、通过能力大、有 4 条以上的车道，设中央分隔带，采用立体交叉，全部或局部控制车辆出入，并设置完善的交通安全设备、管理设施与服务设施等特点，专供汽车高速行驶并以长途直达运输为主的现代化新型公路。其设计通车能力为小客车年平均昼夜汽车交通量为 25000 辆以上。计算行车速度分别为 80 公里/小时和 120 公里/小时，采用高级路面。

国道是国家干线公路的简称。它由以下公路组成：①北京通向各省、直辖市、自治区政治经济中心和 30 万人以上城市的干线公路；②通向各大港口、铁路枢纽、重要工农业生产基地的干线公路；③大中城市通向重要对外口岸、开放城市、历史名城、重要风景区的干线公路；④具有重要意义的国际公路。

2. 山地安全行车

影响山地行车安全的主要原因是坡道。汽车上坡时，重力与路面形成垂直于路面和平行于路面的两个力，分别称之为垂直分重力与平行分重力。平行分重力在汽车上坡和下坡时易使车辆产生后溜和前溜的现象。上坡时，制动距离短；下坡时，制动距离长，这对安全行车影响很大。为避免发生上述情况，在上下坡前检查车况，保持车辆行驶技术状况良好。一旦发生溜车，迅速同时使用手、脚制动器制动停车。万一脚制动失灵，用手制动减速抢档换入低速档，用发动机制动，必要时，可利用地形地物抵住车轮滑行，迫使车子停住，这种方法在万不得已时才使用。

山地弯多、道窄，容易发生横向翻车。尤其是在泥泞道路，冬季冰雪路面附着力小，易发生侧滑。因此，汽车在山地行驶，要严格控制车速，一般在坡道、转弯、狭路时，不应超过 20 公里/小时。对汽车的转向装置、制动装置、轮胎、喇叭、手制动器、传动轴等部件要保持良好的技术状况。

3. 松软道路安全行车

汽车通过沙土、沃土、沼泽、水稻田、翻浆路、沙漠、雨后泥土地、冬季雪地等处，统称松软道路行车。在松软道路上行车，轮胎变形小，滚动阻力增大，附着系数下降，使轮胎下陷，车轮空转（打滑）或侧滑。在这种情况下不可强行驶出，否则会越陷越深或造成机件损坏。

通过泥泞翻浆路面要一下通过，途中不换档、不停车，万一停车，不能挂最低档，应轻踩油门起步，使牵引力低于附着力，以免打滑。慎用制动，不准用紧急制动。方向盘不能打得过急，防止侧滑。一旦侧滑，要抬起油门，减低速度，立即把方向盘转向车轮侧滑的方向。若车轮已陷入地面空转，先除去车轮和路面打滑物，铺上树枝、干土、木板、草、碎石，必要时，可用防滑链条或在车轮上缠绳索以增强附着力，提高通过能力。另外，还可以采用降低轮胎气压，加大轮胎尺寸，使滚动阻力下降，以改善行驶条件。

4. 雨后渣油路面的安全行车

雨后渣油路面的附着系数小，刹车时易发生侧滑。要提高警惕，不要高速滑行，减速要利用发动机制动作用，发现情况提前减速，尽量避免猛打方向盘和紧急制动，以防车辆失控。

（四）汽车使用与安全行车

1. 车速与安全行车

（1）车速与安全行车的关系及有关限速的规定

车辆行驶速度的快慢与行车安全有着重要的关系。加快车辆的行驶速度，可以缩短运输时间，提高运输生产效率。但是车速过快又会使车辆失去操纵性和稳定性，使制动非安全区（即制动停车距离）急速增加，给车辆运行带来许多不利因素，因此车速快慢直接影响交通安全。车速的快慢是由外界条件决定的，驾驶员必须从实际出发，车辆行驶的速度要以交通管理、道路管理、道路状况、交通环境而定。盲目高速行驶，驾驶员不顾人、车、路、环境情况，以挤、抢、绕、钻的方式跑快车，一旦遇到情况，采取措施不及，而导致事故，其后果不堪设想。

《道路交通管理条例》对限速的有关规定：

在设有中心双实线、中心分隔带、机动车道与非机动车道分隔设施的城市道路上的最高时速是：小型客车为 70 公里，大型客车、货运汽车为 60 公里；公路上，小型车为 80 公里，大型客车、货运汽车为 70 公里。在没有中心双实线、中心分隔带、机动车道与非机动车道分隔设施的城市街道的时速控制为：小客车为 60 公里，大型客车、货车为 50 公里；公路上小型客车为 70 公里，大型客车、货车为 60 公里。

机动车遇有下列情形之一时，最高时速不准超过 20 公里：

- ①通过胡同（里巷）、铁路道口、急弯路、窄桥、隧道时；
- ②掉头、转弯、下陡坡时；
- ③遇风、雨、雪、雾天，能见度在 30 米以内时；
- ④在冰雪、泥泞的道路上行驶时；
- ⑤喇叭、刮水器发生故障时；

⑥机动车牵引发生故障时；

⑦进、出非机动车道时。

(2) 车速对驾驶员的反应时间、视野的影响

驾驶员的视野是指驾驶员两眼注视前方一个目标时注视点以外能看到的范围。车速越高，驾驶员的注视点越远，视野就越窄，驾驶员注意力随之引向景向中心而看不清两侧较近的情况，形成所谓的“隧道视”，因而影响行车安全。当车速增高时，由于视野变窄，观察每一情况的时间相对缩短，会使驾驶员感知识别能力下降；另外，由于车速高，驾驶员的情绪和中枢神经系统都处于相对紧张状态，脉搏、眼动等加快，也会使驾驶员反应时间延长。

(3) 车速对车辆性能的影响

高速行驶使车辆制动距离随车速的增加而成倍增长。制动距离与车速的平方成正比关系，若车速增加到原来的3倍，则制动距离约增加到原来的9倍，这对安全是极为不利的。车速增加使车辆转弯时离心力增大，严重地破坏了车辆的操纵性和稳定性，导致侧滑、侧翻，使机件负荷增大，造成早期磨损。

(4) 滑行与安全行车

滑行是在道路情况许可的条件下，在确保安全的原则下，利用汽车的惯性行驶。滑行是节油的一种有效的方法，一般滑行分为以下三种：

减速滑行：行车中需要停车或减速前进时，不使用制动器，利用惯性行驶。

加速滑行：在平坦的道路上，加速增加动能，到达一定的速度后，再脱档行驶，交替进行行驶或滑行。

坡道滑行：下坡行驶时可适当运用滑行。

滑行使用不当，会带来副作用。在陡坡、视线不清、弯度较大地段以及冰雪泥泞路面上行驶，不准滑行。在滑行操作中，不允许将变速器杆置于高速档位置踩下离合器滑行，也不准借用这种方法在车速低时抬起离合器，借用惯性起动发动机。因为踩着离合器不脱档滑行会造成以下三种不良后果：一是离合器容易损坏。因为下坡时，车速高，离合器一抬，对离合器的冲击负荷就大，一般将超过几倍之多，经常这样，离合器摩擦片就容易断裂，钢片也易裂开，离合器的减振弹簧就容易折断等；二是容易使曲轴止推片损坏。因为离合器一踩，曲轴往前走，后面的压力很大，如果下坡时不脱档滑行，利用发动机制动时一踩一放，又是冲击负荷，且次数很多，所以容易磨损止推片；三是对后桥产生影响，容易使主减速器的调整垫片、轴承、齿轮损坏。

2. 会车、超车、停车与行车安全

在汽车运行过程中，正确处理会车、超车、停车这三种交通情况，就能达到安全行车的目的。

(1) 会车：在同一条道路内，上下行的两车相对而行至车头交会时，两车车身、车尾相错地行驶的过程，称为会车。与来车交会前，首先应看清来车装载情况，有无拖带挂车，前方道路宽窄及交通情况，适宜降低车速，选择宽而坚实的路面，靠道路右侧缓行交会通过。会车时侧向间距很大时，可不降速。在较窄的路面（4~5米），降速至20~15公里/小时。在会车与超车时，两车必须保持一定的侧向安全间距。一般车速在40~60公里/小时，同向行驶车辆侧向安全间距为1.0~1.4米为宜，相向行驶车辆的侧向安全间距为1.2~1.4米，车辆与人行道的距离在0.5~0.8米。不同车速下，两车侧向最小安全间距和车轮至路边的最短距离见表1—1—3。一般会车不在特殊情况下，最好要大于表中值，以保持安全行车的足够侧向

间距。

驾驶员相互之间会车时要做到“先让、先慢、先停”，会车有困难时，有让路条件的一方让对方先行；在有障碍的路段，有障碍的一方让对方先行；在窄坡上坡路上，下坡车让上坡车；但下坡车已行至中途，上坡车未上坡时，让下坡车先行。尽量避免在桥梁、隧道、急弯、障碍物处会车，万一须会车，要加大侧向间距。在繁华路段会车，应注意对方车尾部视线观察不到的死角。在双车道上应慢车交会，在各种路面和交通环境中要注意右侧非机动车和车后方有行人横过道路的动态，夜间会车时还要注意灯光的变换，以确保行车安全。夜间在没有路灯或照明不良的道路上，须距对面来车 150 米以外互闭远光灯，改用近光灯；在窄路、窄桥与非机动车会车时，不准持续使用远光灯。

表 1—1—3 在不同车速下侧向最小安全间距和车轮至路边的最短距离表

车速（两车车速相同） （公里/时）	侧向最小安全间距 （米）	车轮至路边最短距离 （米）
20	0.50	0.5
30	0.57	0.6
40	0.64	0.7
50	0.69	0.8
60	0.74	0.9
70	0.79	1.0
80	0.84	1.1
90	0.89	1.2
100	0.94	1.3

(2) 超车：后车从同方向行驶的前车左侧或右侧打方向盘借道时，加速至越过前车车尾、车身、车头的过程称为超车。它分为两种：一种叫等速超车——指两车行驶速度不变，前车速度慢，后车速度快，经过一段时间超过。另一种叫不等速超车——指要超的车加速行驶，被超的前车减速行驶，产生等加速和等减速，不等加速和不等减速的超车形式。

超车时，要做好预先估计和思想准备，正确估计行车和被超越车及迎面来车的速度，认真观察交通环境中的各种动态，作出正确处理。先选择道路宽、视线良好、无障碍物、在“前方 150 米”以内无来车的路段，要有足够的侧向间距。跟车至 20~30 米处开左转向灯，鸣喇叭，夜间用断续灯光示意，待前车已开右转向灯让出路面后，再从左边超越。距被超车 20 米以外的安全距离后，开右转向灯，驶回原车道。不准在超越后紧急停车或过早驶入正常路线。

超越车辆时，遇到下列情况或下列地点不准超车：被超车准备左转弯掉头时；与对面来车有会车可能的；超越正在超车的车辆；交叉路口、人行横道、漫水路、漫水桥、胡同（里巷）、铁路道口、窄路、窄桥、隧道；遇风、雨、雪、雾天能见度在 30 米以内；在冰、雪、泥泞道路上行驶时；喇叭、刮水器发生故障时；牵引发生故障的机动车时；进出非机动车道时。

(3) 停车：车辆停放应选择较宽阔的路面或专供机动车停车的地点。凡是停车必须按指定的地点，依次停放整齐。车与车之间保留一定距离，保持车辆顺利驶出。行驶中需要临时