

工人技术等级培训统编教材

汽车驾驶员必读

付晓光 主 编

张铁军 张胜年
孙凤英 王庆华 副主编



人民交通出版社

工人技术等级培训统编教材

QICHE JIASHIYAN BIDU

汽车驾驶员必读

付晓光 主 编

张铁军 张胜年 副主编

孙凤英 王庆华

图书在版编目(CIP)数据

汽车驾驶员必读/付晓光主编. —北京:人民交通出版社, 1997. 5

ISBN 7-114-02664-1

I. 汽… II. 付… III. 汽车-驾驶员-学习参考资料
IV. U471

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 09646 号

工人技术等级培训统编教材

汽车驾驶员必读

付晓光 主 编

张铁军 张胜年 副主编
孙凤英 王庆华

责任印制:孙树田

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张: 16 字数: 430 千

1997 年 5 月 第 1 版

1997 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—22000 册 定价: 32.00 元

ISBN 7-114-02664-1

U · 01894

内 容 提 要

本书按交通部、劳动部 1993 年颁发的“汽车驾驶员技术等级标准”编写的培训教材。初、中、高级工内容编为一册。全书分十一章:机械基础、汽车概述、汽车构造、汽车电气设备、发动机原理与汽车理论、特殊条件下汽车的使用、汽车运行材料、汽车维修与检测、交通工程和车队管理。

本书可作为机关、企事业单位汽车驾驶员技术等级考核、培训教材,也可作为中等专业学校、汽车职业技术学校的教材,还可供汽车使用人员参考。

前 言

全国机关、事业单位工人技术等级岗位考核工作在试点基础上已转入正常轨道,并全面铺开。为了落实培训目标,适应行业发展,提高驾驶员整体素质,配合交通部、劳动部 1993 年颁发的汽车驾驶员技术等级标准的实施,我们编写了《汽车驾驶员必读》这本工人技术等级培训统编教材。

这本教材是依据标准中“应知”、“应会”的要求编写的,将初、中、高级驾驶员培训内容合成一册,充分体现了行业特点和培训目标,融理论知识与实际操作于一体,突出技能训练,注重科学性、先进性和实用性,文字表达简明准确,深入浅出、通俗易懂,是汽车驾驶员理论知识和操作技能学习的工具书。

本教材是黑龙江省人事厅和黑龙江省交通厅组织黑龙江交通高等专科学校等单位的有关专家编写的。立足当前,着眼于发展,针对培训的需要,着重介绍了轿车,中、大型客车和轻型货车技术。教材内容以中级工为主体,兼顾初、高级工。不仅可以作为汽车驾驶员定岗、定级和升级考核培训的教材,也可以作为汽车驾驶职业、技工学校教学用书。与此书相配套还编写了“汽车驾驶员技术等级培训教学大纲”和“学习辅导材料”,建立了题库,使工人技术等级培训和职业技能鉴定工作更加规范。

本书由付晓光任主编,张铁军、张胜年、孙凤英、王庆华任副主编。参加编写的有:石美玉(第一章)、藏杰(第二、三章)、孙凤英(第四章)、孙建民、关双城(第五章)、付百学(第六章)、栾兴国(第七章)、岳邦贤(第八章)、关怀、王大力、刘大伟(第九章)、刘文霞(第十章)、张金柱(第十一章及第五章一部分)。

本书初稿完成后由仲维东教授统稿并主审,最后由人民交通出版社社长兼总编辑李家本教授审定,在此深表谢意。

由于时间仓促,加之我们水平有限,书中难免有错漏之处,诚恳欢迎使用本书的教师和驾驶员及广大读者批评指正。

编 者

1997年3月

目 录

第一章 机械基础	(1)
第一节 法定计量单位	(1)
一、国际单位制	(1)
二、法定计量单位	(1)
第二节 汽车用金属材料和非金属材料	(3)
一、金属材料	(3)
二、非金属材料	(7)
第三节 机械图样的基本知识	(7)
一、机械图样的分类	(7)
二、图纸幅面与规格	(7)
三、比例	(9)
四、图线种类及应用	(9)
五、尺寸标注	(11)
第四节 正投影法和三视图	(12)
一、正投影的基本知识	(12)
二、三视图及其投影规律	(14)
三、简单组合体的三视图	(15)
第五节 机件内部结构形状表达	(16)
一、剖视图	(16)
二、剖面图	(19)
第六节 常用零件的规定画法	(20)
一、螺纹与螺纹连接件	(20)
二、齿轮	(22)
三、滚动轴承	(25)
第七节 零件图上的技术要求	(25)
一、公差与配合	(25)
二、形状位置公差	(28)
三、表面粗糙度	(30)
第八节 识读零件图与装配图	(31)

一、零件图的读法·····	(31)
二、装配图的读法·····	(33)
复习思考题·····	(36)
第二章 汽车概述 ·····	(40)
第一节 汽车的分类·····	(40)
第二节 国产汽车的编号·····	(41)
第三节 汽车总体构造·····	(43)
第四节 常见进口汽车种类与型号简介·····	(45)
一、国内常见进口汽车名称英汉对照表·····	(45)
二、日本汽车型号编制方法·····	(47)
复习思考题·····	(61)
第三章 汽车发动机构造 ·····	(62)
第一节 发动机总体构造·····	(62)
一、发动机的分类·····	(62)
二、发动机的工作原理·····	(62)
第二节 曲柄连杆机构·····	(67)
一、机体组·····	(67)
二、活塞连杆组·····	(71)
三、曲轴飞轮组·····	(72)
第三节 配气机构·····	(75)
一、配气机构的作用及组成·····	(75)
二、配气机构的主要机件·····	(76)
三、配气相位·····	(80)
第四节 汽油机燃料系·····	(82)
一、汽油机燃料系的组成·····	(82)
二、化油器·····	(83)
三、空气滤清器·····	(93)
四、汽油供给装置·····	(93)
五、进排气装置·····	(96)
第五节 柴油机燃料系·····	(98)
一、柴油机燃料供给装置的组成·····	(98)

二、柴油机混合气的形成·····	(99)
三、柴油机燃料供给装置的主要零件·····	(100)
第六节 润滑系·····	(106)
一、润滑系的作用·····	(106)
二、润滑系的组成及润滑油路·····	(106)
三、润滑系的主要机件·····	(107)
第七节 冷却系·····	(110)
一、冷却系的作用和分类·····	(110)
二、冷却系的组成及水路·····	(110)
三、冷却系的主要机件·····	(111)
复习思考题·····	(116)
第四章 汽车底盘构造 ·····	(118)
第一节 汽车传动系·····	(118)
一、概述·····	(118)
二、离合器·····	(119)
三、齿轮式变速器·····	(124)
四、自动变速器·····	(128)
五、万向传动装置·····	(132)
六、驱动桥·····	(135)
第二节 汽车行驶系·····	(139)
一、车架·····	(139)
二、车桥·····	(141)
三、车轮与轮胎·····	(145)
四、悬架·····	(150)
第三节 汽车转向系·····	(153)
一、概述·····	(153)
二、转向器·····	(154)
三、转向传动机构·····	(157)
四、转向盘自由行程·····	(159)
五、动力转向·····	(160)
第四节 汽车制动系·····	(161)

一、概述	(161)
二、车轮制动器	(161)
三、制动传动机构	(164)
四、伺服制动系统	(170)
五、驻车制动器	(173)
六、制动防抱死装置	(174)
复习思考题	(175)
第五章 汽车电气设备	(178)
第一节 电工基础知识	(179)
一、电工基本概念	(179)
二、直流电路	(181)
三、电磁	(183)
四、常用电工仪器仪表	(185)
第二节 电子基础知识	(188)
一、晶体二极管	(188)
二、稳压管	(189)
三、晶体三极管	(190)
四、可控硅	(192)
五、集成电路	(193)
第三节 蓄电池	(194)
一、铅蓄电池的用途和种类	(194)
二、铅蓄电池的构造	(196)
三、铅蓄电池的工作原理	(197)
四、蓄电池的容量	(198)
五、蓄电池的使用与维护	(199)
第四节 硅整流发电机和调节器	(200)
一、硅整流发电机的构造	(200)
二、硅整流发电机的工作原理	(202)
三、交流发电机调节器的构造及工作原理	(203)
四、交流发电机及其调节器的使用注意事项	(208)
五、交流发电机及其调节器的故障诊断方法	(209)

第五节 起动机	(212)
一、起动机的作用及组成	(212)
二、直流串激式电动机	(213)
三、起动机传动机构	(217)
四、控制装置	(218)
五、起动系使用与维护	(220)
第六节 传统点火系	(221)
一、点火系的作用与组成	(221)
二、点火系的构造	(222)
三、点火系的工作过程	(227)
四、点火系的使用与维护	(227)
第七节 电子点火系	(229)
一、电子点火系的特点与分类	(229)
二、晶体管辅助点火装置	(230)
三、无触点电子点火系统	(231)
四、无分电器电子点火系统	(234)
五、电子点火系统的使用	(237)
第八节 照明和信号装置	(238)
一、照明设备	(238)
二、信号装置	(239)
第九节 汽车电子控制系统	(244)
一、电子控制汽油喷射系统	(244)
二、电子控制自动变速器	(249)
三、电子控制防抱死制动系统(ABS)	(253)
四、巡航控制系统	(255)
五、中央门锁系统	(258)
第十节 全车电路	(260)
一、汽车电路的构成和特点	(260)
二、汽车电路常用符号及其英文缩写	(262)
三、汽车电路图	(264)
复习思考题	(266)

第六章 发动机原理与汽车理论	(269)
第一节 发动机的工作过程和性能指标	(269)
一、发动机的实际循环	(269)
二、发动机性能的有效指标	(271)
三、发动机的换气过程及提高充气效率的措施	(273)
四、燃烧过程	(276)
第二节 发动机特性	(281)
一、发动机的速度特性	(281)
二、发动机的负荷特性	(284)
三、调速特性	(286)
第三节 汽车动力性	(289)
一、汽车动力性的评价指标	(289)
二、汽车的驱动力和行驶阻力	(289)
三、汽车行驶方程式及行驶条件	(291)
四、汽车驱动力与行驶阻力平衡图	(293)
五、汽车的动力特性	(294)
六、汽车的功率平衡	(296)
七、影响汽车动力性的主要因素	(298)
第四节 汽车的燃料经济性	(299)
一、汽车燃料经济性的评价指标	(299)
二、提高燃料经济性的措施	(300)
第五节 汽车的制动性	(302)
一、制动性的评价指标	(302)
二、制动时车轮受力	(302)
三、制动效能	(304)
四、制动时汽车的方向稳定性	(305)
五、前后轮制动器制动的比例关系	(306)
六、影响制动性能的使用因素	(306)
第六节 汽车的操纵稳定性	(307)
一、汽车的横向稳定性	(307)
二、汽车的转向特性	(308)

三、汽车转向轮的振动	(309)
四、转向轮的稳定	(309)
第七节 汽车的平顺性和通过性	(309)
一、汽车的平顺性	(309)
二、汽车的通过性	(310)
复习思考题	(311)
第七章 汽车在特殊条件下的合理使用	(313)
第一节 汽车在低温条件下的使用	(313)
一、汽车在低温条件下的使用特点	(313)
二、发动机的低温起动	(313)
三、低温对汽车各总成磨损的影响	(316)
四、改善汽车低温使用性能的主要措施	(317)
五、低温条件下车辆的取暖与除霜	(318)
六、低温条件下汽车在冰雪路面上的行驶	(321)
七、汽车在泥泞、翻浆路面上的行驶	(323)
第二节 汽车在高温条件下的使用	(325)
一、汽车在高温条件下的使用特点	(325)
二、提高在高温条件下汽车使用性能的主要措施	(326)
第三节 汽车在高原的使用	(328)
一、发动机在高原的使用特点及其改进措施	(328)
二、制动系在高原山区的使用特点及改进措施	(330)
第四节 汽车在高速公路上的行驶	(332)
一、高速公路的定义及汽车在高速公路行驶的特点	(332)
二、驶入高速公路前的准备	(333)
三、驶入高速公路注意事项	(333)
四、在高速公路上的行驶	(334)
五、在高速公路上的停车	(335)
六、驶出高速公路	(335)
第五节 夜间驾驶	(336)
一、夜间行车的特点	(336)
二、夜间道路的识别和判断	(337)

三、夜间驾驶的注意事项	(338)
四、夜间行驶的主要操作方法	(339)
复习思考题	(340)
第八章 汽车运行材料	(341)
第一节 汽车燃料	(341)
一、石油	(341)
二、汽油	(342)
三、柴油	(348)
第二节 汽车润滑剂	(352)
一、发动机润滑油(机油)	(352)
二、传动润滑油(齿轮油)	(361)
三、润滑脂	(364)
第三节 汽车制动液	(371)
一、对制动液的要求	(371)
二、国产制动液的品种和牌号	(372)
三、制动液的选择和使用	(372)
第四节 汽车防冻液和制冷剂	(373)
一、防冻液及其使用	(373)
二、制冷剂及其使用	(375)
第五节 轮胎的合理使用	(376)
一、轮胎的损坏	(377)
二、轮胎的使用	(377)
三、轮胎的维护	(380)
复习思考题	(382)
第九章 汽车的维修与检测	(384)
第一节 汽车的维修	(384)
一、汽车主要零件的磨损	(384)
二、典型零件的检验	(389)
三、汽车零件的修复	(394)
第二节 汽车的维修制度	(396)
一、汽车的维护作业	(397)

二、汽车的修理作业	(398)
三、车辆和总成大修的送修标志	(399)
四、车辆和总成的送修规定	(400)
五、汽车大修后的竣工检验	(400)
第三节 汽车常见故障诊断与调整	(401)
一、汽车故障诊断的基本概念	(402)
二、汽油发动机故障诊断	(406)
三、柴油机供油系故障诊断	(412)
四、汽车底盘故障诊断	(414)
第四节 汽车检测	(415)
一、汽车检测诊断的基本知识	(416)
二、汽车制动性能检测	(418)
三、汽车废气排放检测	(422)
四、汽车噪声的检测	(427)
五、汽车前轮定位参数及检测	(430)
六、汽车发动机的检测	(433)
复习思考题	(435)
第十章 交通工程基础	(437)
第一节 交通特性	(437)
一、驾驶员的交通特性	(437)
二、行人的交通特性	(439)
三、道路的交通特性	(440)
四、交通流特性	(442)
第二节 交通调查	(445)
一、交通量调查	(446)
二、车速调查	(447)
三、起讫点(OD)调查	(447)
第三节 道路交通管理、法规与控制	(450)
一、交通管理工作的组成	(450)
二、交通管理的基本原则	(451)
三、交通法规	(452)

四、平面交叉口的交通控制与管理	(452)
五、高速公路的交通控制	(458)
第四节 交通安全	(461)
一、驾驶员的心理与行车安全	(461)
二、驾驶员的气质与行车安全	(463)
三、驾驶员的疲劳、饮酒与行车安全	(464)
四、交通违章	(467)
五、交通事故	(468)
六、交通安全措施	(471)
复习思考题	(473)
第十一章 汽车车队管理	(476)
第一节 车队管理概论	(476)
一、车队管理的概念	(476)
二、车队管理的内容	(477)
三、车队管理的职能	(478)
第二节 运输车辆的技术管理	(479)
一、技术管理的任务和内容	(479)
二、运输车辆管理	(481)
第三节 全面质量管理	(487)
一、全面质量管理的概念	(487)
二、全面质量管理的基础工作	(488)
三、全面质量管理的基本方法	(489)
复习思考题	(490)
附录 交通行业工人技术等级标准	(492)
参考文献	(497)

第一章 机械基础

第一节 法定计量单位

一、国际单位制

国际单位制是 1960 年第十一届国际计量大会通过的,国际上公认的单位制。国际单位制规定的七个基本单位见表 1-1。

表 1-1 国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安(培)	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

二、法定计量单位

我国法定计量单位是 1984 年 1 月 20 日国务院第 21 次常务会议审议通过,由国家计量局发布的标准计量单位。根据国务院的