



现代轿车驾驶员实用手册

葛贤康 主编

上海交通大学出版社

现代轿车驾驶员实用手册

葛贤康 主编

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本手册内容包括:第 I 篇基础技术知识,包括驾驶员必须具备的有关单位及其换算、工程材料、燃料和润滑剂等基础技术知识;第 II 篇构造与原理,以上海桑塔纳轿车等为典型,概述整车、发动机、底盘、空调、电器、车身等工作原理和实际构造;第 III 篇使用与维修,着重介绍新车使用、维护作业、故障排除、行车安全基本知识等实用内容;附录,收入典型轿车的技术参数、调整参数、维修规范以及全国主要城市间公路里程示意图和汽车驾驶员技术等级标准等有关资料,以供查用。

本手册内容新颖、简明实用、资料丰富、查用方便,是一本必备的良好工具书。

本手册主要供广大轿车驾驶员在实际工作中日常使用,也可作为驾驶员培训中的文字学习资料,并作为具有中等文化水平的广大读者参考。

现代轿车驾驶员实用手册

上海科学技术出版社·出版

(上海市书刊登记证出字第 8 号 邮政编码:200030)

新华书店上海发行所·发行

东方出版中心海峰印务公司·印刷

开本:850×1168(毫米)1/32 印张:13.125 字数:351000

版次:1997 年 1 月 第 1 版 印次:1997 年 1 月 第 1 次

印数:1—5000

ISBN 7—313—01782-0/U·060 定价:16.00 元

前 言

目前,汽车工业已被定为我国国民经济的支柱产业之一,得到了迅速的发展。同时,随着我国改革开放的不断深化和人民物质文化生活水平的不断提高,轿车工业得到了更快的发展。据统计,1993年我国轿车保有量为120万辆,预计到2000年我国轿车保有量将达到450万辆,基本满足家庭用车的需要。因此,可以预期轿车进入家庭的时代已经为期不远了。

当然,随着我国轿车工业的迅速发展,轿车保有量的相应增加,轿车驾驶员也必然日益增多。轿车驾驶员虽然都曾经过规定的技术培训,已具有一定的知识和技能;但是他们还是非常需要一本实用手册作为工具书放在车内、手边,以备经常参考查用。

为了适应广大轿车驾驶员的迫切需要,我们编写了这本《现代轿车驾驶员实用手册》。本手册不同于一般的驾驶员教材、读本,而是在驾驶员已有的知识和技能的基础上加以简炼概括的工具书,可供驾驶员在工作中随时查用。鉴于我国目前轿车品种繁多,不便一一赘述;因此,我们以量大面广的上海桑塔纳轿车作为典型实例,兼顾其他车型介绍,读者可以举一反三、领会贯通,不难灵活参考、因车致用。

本手册由葛贤康主编,并编写了第Ⅰ篇构造与原理;曹树清、曾晓勇、王佩蓓编写了第Ⅱ篇使用与维修和附录Ⅰ、Ⅱ;葛如炜、徐炯编写了第Ⅲ篇基础技术知识和附录Ⅲ。在编写出版过程中,黄培钟工程师协助提供资料,在此表示深切谢意。

本手册参考了大量有关图书、手册、资料,谨向原编作者表示真挚谢意。

我们衷心希望这本手册对广大轿车驾驶员在实际工作中有所帮助,成为良师益友。但是限于水平和时间,难免还存在着缺点和错误,也恳切希望轿车驾驶员和广大读者给予指正。

编 者

1996年8月

目 录

第 I 篇 基础技术知识

第 1 章 常用单位和换算表	3
1.1 常用法定计量单位及其换算	3
1.2 常用单位换算	5
第 2 章 汽车常用材料及其性能	8
2.1 金属材料	8
2.2 非金属材料.....	19
第 3 章 燃料、润滑剂和工作液	21
3.1 汽油.....	21
3.2 柴油.....	25
3.3 润滑油和润滑脂.....	29
3.4 车用工作液.....	36

第 II 篇 构造与原理

第 4 章 整车	43
4.1 轿车的分类.....	43
4.2 轿车的整体构造和使用性能.....	43
4.3 典型轿车的整车概述.....	46

第 5 章 发动机	50
5.1 概述.....	50
5.1.1 基本构造.....	50
5.1.2 常用术语.....	52
5.1.3 工作原理.....	53
5.1.4 性能指标.....	56
5.2 机体与曲柄连杆机构.....	57
5.2.1 机体组.....	58
5.2.2 活塞组.....	60
5.2.3 连杆组.....	62
5.2.4 曲轴飞轮组.....	63
5.3 配气机构.....	65
5.3.1 主要机件.....	67
5.3.2 典型轿车发动机的配气机构.....	70
5.4 燃料系.....	73
5.4.1 汽油机燃料系的功用和组成.....	73
5.4.2 汽油机的可燃混合气浓度.....	74
5.4.3 典型轿车发动机的化油器.....	75
5.4.4 汽油喷射.....	85
5.4.5 柴油机燃料系.....	90
5.5 冷却系.....	91
5.5.1 冷却系的组成和部件.....	91
5.5.2 典型轿车发动机的冷却系.....	94
5.6 润滑系.....	97
5.6.1 润滑系的组成和部件.....	97
5.6.2 典型轿车发动机的润滑系.....	99
5.7 点火系	102
5.7.1 典型轿车发动机的有触点蓄电池点火系	103
5.7.2 典型轿车发动机的无触点晶体管点火系	106

5.8 起动系	111
第6章 底盘	114
6.1 概述	114
6.2 传动系	119
6.2.1 离合器	121
6.2.2 变速器	122
6.2.3 传动轴	126
6.2.4 驱动桥	128
6.3 转向系	130
6.3.1 转向系的主要部件	132
6.3.2 典型轿车底盘的转向系	133
6.4 制动系	136
6.4.1 液压制动系的工作原理和主要部件	136
6.4.2 典型轿车底盘的制动系	140
6.5 行驶系	143
第7章 空调	150
第8章 电器	155
8.1 照明和灯光系统	163
8.2 仪表和指示灯	166
8.3 其他辅助电器	167
8.4 中央电器板	168
8.5 仪表板	170
第9章 车身	175

第Ⅲ篇 使用与维修

第 10 章 使用	181
10.1 新车的启用	181
10.2 新车的走合	182
10.3 轿车的驾驶操作	187
10.3.1 典型轿车的整车使用	187
10.3.2 典型轿车的驾驶操作	193
第 11 章 维护	198
11.1 汽车维护制度及原则	198
11.2 汽车维护作业的内容	199
11.3 汽车维护的分级和作业范围	200
11.4 典型轿车维护的有关规定	200
11.5 典型轿车的维护操作	203
11.6 轿车车身的维护	217
11.6.1 车身漆层表面的维护	217
11.6.2 车身镀铬件的维护	222
11.6.3 车身橡胶密封件的维护	222
11.6.4 车身衬里的维护	222
11.6.5 轿车风窗玻璃的维护	223
11.7 轿车空调装置的维护	224
11.7.1 轿车空调装置维护的作业项目	225
11.7.2 轿车空调装置维修的基本知识及注意事项	227
11.7.3 轿车空调装置的常规检查	229
第 12 章 运行故障的诊断与排除	235
12.1 汽车故障的成因及其症状	235
12.1.1 汽车故障的成因	235

13.1.1	汽车行驶的速度和行驶间距的关系·····	353
13.1.2	会车·····	355
13.1.3	超车·····	357
13.1.4	行驶中的视线盲区·····	359
13.1.5	通过交叉路口·····	363
13.1.6	停车·····	365
13.1.7	汽车行驶速度与行驶安全的关系·····	366
13.1.8	汽车滑行对行驶安全的影响·····	368
13.2	汽车技术状况与行驶安全·····	369
13.2.1	转向系的技术状况·····	369
13.2.2	制动系的技术状况·····	371
13.2.3	车轮及轮胎的技术状况·····	379
13.2.4	灯光和喇叭的技术状况·····	380
13.3	汽车运行中的安全检查·····	381
13.4	复杂道路中的安全行驶·····	381
附录 I	典型轿车主要性能和使用数据·····	388
附录 II	全国主要城市间公路里程示意图·····	398
附录 III	汽车驾驶员技术等级标准·····	404
参考文献 ·····		408

第 I 篇 基础技术知识

第 1 章 常用单位和换算表

用以度量同类大小的一个标准量称为计量单位。

法定计量单位是由国家以法令形式规定允许使用的计量单位。

1.1 常用法定计量单位及其换算

量和符号	法定计量单位 (名称、符号及换算)	非许用单位 (名称、符号及换算)
长度 $l, (L)$	米(m) 千米, 公里(km)	码(yd)[$=0.9144\text{m}$] 英尺(ft)[$=0.3048\text{m}$] 英寸(in)[$=0.0254\text{m}$]
体积, 容积 V	立方米(m^3) 升(L, l)[$=10^{-3}\text{m}^3$]	立方英尺(ft^3)[$=2.831685 \times 10^{-2}\text{m}^3$] 立方英寸(in^3)[$=1.63871 \times 10^{-3}\text{m}^3$] 英加仑(Ukgal)[$=4.546092\text{L}$] 美加仑(Usgal)[$=3.78543\text{L}$]
质量 m	千克, (公斤)(kg) 吨(t)[$=10^3\text{kg}$]	磅(lb)[$=0.453592\text{kg}$]
力 F	牛[顿](N) [$=1\text{m} \cdot \text{kg}/\text{s}^2$]	千克力(kgf)[$=9.80665\text{N}$] 磅力(lbf)[$=4.44822\text{N}$]
压力 p	帕[斯卡](Pa) [$=1\text{N}/\text{m}^2$]	千克力每平方厘米(kgf/cm ²) [$=9.80665 \times 10^{-4}\text{Pa}$] 毫米汞柱(mmHg)[$=133.322\text{Pa}$] 毫米水柱(mmH ₂ O)[$=9.80665\text{Pa}$]
功 $W, (A)$	焦[耳](J)[$=1\text{N} \cdot \text{m}$] 千瓦[小]时(kW · h) [$=3.6 \times 10^6\text{J}$]	千克力米(kgf · m)[$=9.80665\text{J}$] 马力 · 小时[$=2.64779 \times 10^6\text{J}$]

(续表)

量和符号	法定计量单位 (名称、符号及换算)	非许用单位 (名称、符号及换算)
功率 P	瓦[特](W)[=1J/s]	千克·米/秒(kgf·m/s) [=9.80665W] 马力(HP)[=735.499W]
时间 t	秒(s) 分(min)[=60s] [小]时(h)[=3600s]	
速度 v	米每秒(m/s) 公里每小时(km/h) [=3.6m/s]	英尺每秒(ft/s)[=0.3048m/s] 英里每小时(mile/h)[=0.44704m/s]
转速 n	每秒(s^{-1}) 转每分(r/min) [=(1/60) s^{-1}]	rpm[=1r/min=(1/60) s^{-1}]
力矩 M	牛[顿]米(N·m)	千克·米(kgf·m)[=9.80665N·m] 磅力英尺(lbf·ft)[=1.35582N·m]
密度 ρ	千克每立方米(kg/m ³)	磅每立方英尺(lb/ft ³) [=16.0185kg/m ³]
[动力]粘度 $\eta, (\mu)$	帕[斯卡]秒(Pa·s)	泊(P)[=0.1Pa·s]
运动粘度 ν	平方米每秒(m ² /s)	斯[托克斯](St)[=10 ⁻⁴ m ² /s]
电流 I	安[培](A)	
电位 V 电压 U 电动势 E	伏[特](V)[=1W/A]	
电阻 R	欧[姆](Ω)[=1V/A]	
电容 C	法[拉](F)[=1C/V]	
电荷量 Q	库[仑](C)[=1s·A]	

1.2 常用单位换算

1. 速度换算

公里 小时	英里 小时	米 秒	英尺 秒	米 分	英尺 分
1	0.6214	0.2778	0.9113	16.67	54.68
1.609	1	0.4770	1.467	26.82	88.00
3.600	2.237	1	3.281	60.00	196.8
1.097	0.6818	0.3048	1	18.29	60.00
0.06	0.03728	0.01667	0.05468	1	3.281
0.01829	0.01136	0.00508	0.01667	0.3048	1

注 1: 公里/小时——每小时运行的公里数;

米/秒——每秒钟运行的米数;

米/分——每分钟运行的米数。

注 2: 1 英尺=0.3333 码。

2. 燃料消耗量换算

(1) 升/百公里与百公里/升换算

升/百公里 或 公里/升	公里/升 或 升/百公里	升/百公里 或 公里/升	公里/升 或 升/百公里	升/百公里 或 公里/升	公里/升 或 升/百公里
1	100.0	15	6.667	60	1.667
2	50.00	20	5.000	65	1.538
3	33.33	25	4.000	70	1.429
4	25.00	30	3.333	75	1.333
5	20.00	35	2.857	80	1.250
6	16.67	40	2.500	85	1.176
7	14.29	45	2.222	90	1.111
8	12.50	50	2.000	95	1.053
9	11.11	55	1.818	100	1.000
10	10.00				

注: 升/百公里——每一百公里所消耗燃料的升数;

公里/升——每一升燃料所能运行的公里数。

(2) 法定单位与英美制单位的换算

$$\text{升/100 公里} = \frac{235}{\text{英里/美加仑}}$$

$$\text{升/100 公里} = \frac{282}{\text{英里/英加仑}}$$

$$\text{公里/升} = 0.425 \times \text{英里/美加仑}$$

$$\text{公里/升} = 0.355 \times \text{英里/英加仑}$$

$$\text{升/吨公里} = \frac{2.59}{\text{短吨英里/美加仑}}$$

$$\text{升/吨公里} = \frac{2.78}{\text{长吨英里/英加仑}}$$

$$\text{克/千瓦小时} = 1.645 \times 10^{-3} \text{磅/马力小时} \quad \text{磅/马力小时} = 608 \text{克/千瓦小时}$$

$$\text{英里/美加仑} = \frac{235}{\text{升/100 公里}}$$

$$\text{英里/英加仑} = \frac{282}{\text{升/100 公里}}$$

$$\text{英里/美加仑} = 2.35 \times \text{公里/升}$$

$$\text{英里/英加仑} = 2.82 \times \text{公里/升}$$

$$\text{短吨英里/美加仑} = \frac{2.59}{\text{升/吨公里}}$$

$$\text{长吨英里/英加仑} = \frac{2.78}{\text{升/吨公里}}$$

3. 摄氏温度与华氏温度换算

摄氏(°C) 或 华氏(°F)	摄氏(°C)	华氏(°F)	摄氏(°C) 或 华氏(°F)	摄氏(°C)	华氏(°F)
-40	-40.0	-40.0	35	1.7	95.0
-35	-37.2	-31.0	40	4.4	104.0
-30	-34.4	-22.0	45	7.2	113.0
-25	-31.7	-13.0	50	10.0	122.0
-20	-28.9	-4.0	55	12.8	131.0
-15	-26.1	5.0	60	15.6	140.0
-10	-23.3	14.0	65	18.3	149.0
-5	-20.6	23.0	70	21.1	158.0
0	-17.8	32.0	75	23.9	167.0
5	-15.0	41.0	80	26.7	176.0
10	-12.2	50.0	85	29.4	185.0
15	-9.4	59.0	90	32.2	194.0
20	-6.7	68.0	95	35.0	203.0
25	-3.9	77.0	100	37.8	212.0
30	-1.1	86.0	150	65.6	302.0

注：此表是根据公式 $\text{摄氏}(^{\circ}\text{C}) = \frac{5}{9} [\text{华氏}(^{\circ}\text{F}) - 32]$ 计算得出的。第一项作为华氏度时，其第二项即为摄氏温度；第一项作为摄氏温度时，其第三项即为华氏度。