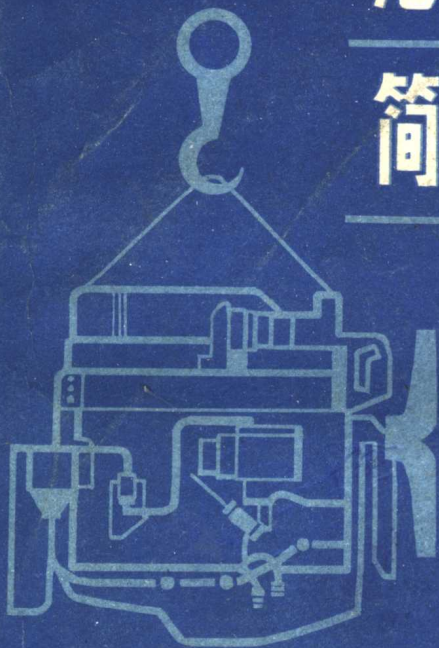


郎全栋 编

汽车保修与驾驶 简明技术手册



黑龙江科学技术出版社

汽车保修与驾驶简明技术手册

郎全栋 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

内 容 提 要

本书结合我国当前使用的大部分国产及进口汽车车型,采用名词注释、表解及图示等形式,简明地介绍了汽车保修与驾驶常用技术和有关数据。

全书包括汽车技术性能、构造原理、保修技术、安全驾驶、故障判断与排除、合理润滑及一般资料等七章,共有技术与数据表格208个,内容比较全面。在叙述上,对汽车油、电路和离合器、转向器、制动器的液压、气压驱动机构的构造原理,以及汽车保修、安全驾驶技术等方面,均有所侧重。

本书可供汽车维修工、驾驶员使用,亦可供有关人员学习参考。

汽车保修与驾驶简明技术手册

郎全栋 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

佳木斯印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张11 4/16·插页7·字数243千

1983年10月第一版·1983年10月第一次印刷

印数: 1—37,500

书号: 15217·051 定价: 1.60元

前 言

目前，汽车类型日益增多，汽车结构也日趋复杂。这就要求汽车使用、保修人员在掌握常用国产及进口汽车基本知识的同时，还应熟悉其具体特点和要求。编写本书的目的，就是力图使读者在基础知识和实用技术两方面均能有所收益。

在第一机械工业部颁布的《工人技术等级标准》中，对汽车保修工与驾驶员规定的“应知”、“应会”的内容很多。因此，为使读者能全面掌握技术并抓住重点，本书的编写采取了三条原则：一是针对读者对象和考虑现有读物状况，在内容组织上有所侧重。二是采用名词注释、表解及图示形式归纳总结。三是对个性和共性问题在介绍方法上有分有合。因在交通部颁布的《汽车修理技术标准》中对“常用汽车主要配合零件装配数据”已有规定，所以本书略去了这部分内容。

本书在初稿完成后，经张廷纯同志审校，对原稿提出不少具体修改意见，在此，表示衷心感谢。

由于水平所限，书中缺点或错误在所难免，热忱期望广大读者批评指正。

一九八三年一月

目 录

第一章 汽车技术性能

一、本章名词注释	(1)
1. 汽车重量	(1)
2. 驱动型式	(1)
3. 发动机最大功率和最大扭矩	(1)
4. 最高车速	(2)
5. 最大爬坡度	(2)
6. 汽车的通过性	(2)
7. 最小离地间隙	(2)
8. 接近角与离去角	(2)
9. 纵向通过半径	(3)
10. 最小转弯半径	(3)
11. 发动机燃料经济性	(3)
12. 汽车燃料经济性	(3)
13. 经济车速	(3)
14. 制动距离	(3)
15. 平均技术速度	(3)
二、汽车类型	(4)
三、国产和进口汽车主要技术性能	(8)
1. 国产汽车主要技术性能	(8)
2. 进口汽车主要技术性能	(8)

第二章 汽车构造与原理

一、本章名词、术语注释	(23)
-------------	------

1. 汽油机和柴油机	(23)
2. 工作循环	(23)
3. 气缸的工作次序和间隔角	(24)
4. 活塞的止点和行程	(24)
5. 压缩比	(24)
6. 功和功率	(25)
7. 发动机指示功率	(25)
8. 发动机有效功率	(25)
9. 转速	(25)
10. 扭矩	(26)
11. 发动机外特性	(26)
12. 气缸排列型式	(27)
13. 干缸套与湿缸套	(28)
14. 组合式油环	(28)
15. 镀铬环、扭曲环	(28)
16. 活塞与气缸间隙	(29)
17. 组合式曲轴	(29)
18. 浮式活塞销	(29)
19. 活塞环端隙、侧隙及背隙	(29)
20. 正时齿轮	(29)
21. 正时标记	(29)
22. 平衡标记	(30)
23. 自锁螺母	(30)
24. 顶置式气门配气机构	(31)
25. 侧置式气门配气机构	(31)
26. 配气相位	(31)
27. 气门间隙	(31)

28. 水冷系及强制循环式水冷系	(31)
29. 冷却水的大循环及小循环	(31)
30. 硬水及软水	(32)
31. 润滑油的粘度	(32)
32. 压力润滑	(32)
33. 飞溅润滑	(32)
34. 复合润滑	(32)
35. 全流式滤清器	(32)
36. 标准混合气、浓混合气及稀混合气	(32)
37. 上吸式、下吸式及平吸式化油器	(33)
38. 双腔并动、双腔分动式化油器	(33)
39. 节油化油器	(34)
40. 怠速	(34)
41. 辛烷值	(34)
42. 爆震	(34)
43. 气阻	(35)
44. 回火	(35)
45. 放炮	(35)
46. I、II、III号泵	(35)
47. P型泵	(35)
48. P—T燃油泵	(36)
49. 两速式调速器	(36)
50. 全速式调速器	(36)
51. RQ和RSV型调速器	(36)
52. RAD和RSQ型调速器	(36)
53. 供油开始角、供油提前角 及喷油提前角	(37)

54. 喷油提前角自动调节装置	(37)
55. 供油量及其不均匀度	(37)
56. 十六烷值	(38)
57. 粗爆	(38)
58. 汽油机点火装置	(38)
59. 搭铁	(39)
60. 点火提前角	(39)
61. 点火提前调节装置	(39)
62. 点火正时	(39)
63. 发电机调节器	(40)
64. 反电	(40)
65. 错火	(40)
66. 缺火	(40)
67. 离合器踏板自由行程	(40)
68. 变速器传动比	(40)
69. 同步器	(41)
70. 分动器	(41)
71. 副变速器	(41)
72. 万向传动轴	(41)
73. 双不等速万向节等速传动	(42)
74. 转向系传动比	(42)
75. 球面蜗杆滚轮式、曲柄指销式和 循环球式转向器	(43)
76. 方向盘自由转动量	(43)
77. 前轮最大转向角	(43)
78. 前轮定位	(43)
79. 主减速器	(45)

80. 轮间差速器、桥间差速器及差速锁	(45)
81. 传动机构齿轮	(46)
82. 齿侧间隙	(49)
83. 齿面印痕	(49)
84. 轴承预紧度	(49)
85. 全浮式与半浮式半轴	(49)
86. 独立与非独立悬架	(49)
87. 制动系(器)的类型	(50)
88. 双管路制动系统	(51)
89. 发动机制动	(51)
90. 排气制动	(51)
91. 压印与拖印	(52)
92. 车轮防抱死装置	(52)
93. 减震器	(53)
94. 单向作用式及双向作用式减震器	(53)
95. 子午线结构轮胎	(53)
二、汽车基本组成	(54)
三、发动机及其主要系统工作原理	(55)
1. 四行程汽油机工作原理	(55)
2. 四行程柴油机工作原理	(56)
3. 化油器的油路系统组成及工作原理	(57)
4. 柴油机燃料供给系组成及工作原理	(66)
5. 水冷却系结构特点	(73)
6. 润滑系滤清基本回路	(74)
7. 汽车电气系统组成及工作原理	(74)
四、底盘主要机构工作原理	(84)
1. 离合器及其操纵机构的工作原理	(48)

2. 变速器的变速、变扭及变向原理·····	(88)
3. 同步器的同步原理·····	(90)
4. 变速器的变速原理·····	(91)
5. 转向系机械转向及动力转向的工作原理··	(93)
6. 车轮制动器及其驱动机构的工作原理····	(96)
五、常用国产及进口汽车主要结构特征·····	(109)
1. 国产汽车发动机结构特征·····	(109)
2. 进口汽车发动机结构特征·····	(109)
3. 国产汽车底盘结构特征·····	(109)
4. 进口汽车底盘结构特征·····	(109)
5. 常用国产及进口汽车电气设备技术规范··	(129)

第三章 汽车保修技术

一、我国现行汽车保养制度·····	(135)
1. 一般规定·····	(135)
2. 作业范围·····	(136)
3. 车辆保养技术要求·····	(137)
4. 营运车辆出车条件·····	(137)
5. 汽车常用的保修周期·····	(138)
6. 汽车保修工时和停厂(场)时间·····	(138)
二、我国现行汽车修理制度和修理方法·····	(140)
1. 一般规定·····	(140)
2. 汽车修理基本方法·····	(141)
3. 汽车零件修复方法及其选择·····	(143)
三、主要保修作业操作方法及有关数据·····	(148)
1. 气缸盖螺母(或螺栓)的紧固·····	(148)
2. 活塞连杆组的检验与选配·····	(152)
3. 气门间隙的检查与调整·····	(166)

4. 配气相位的检查与调整·····	(175)
5. 化油器的检查与调整·····	(183)
6. 喷油泵、喷油器的试验与调整·····	(185)
7. 蓄电池点火系的检查与调整·····	(189)
8. 离合器的检查与调整·····	(194)
9. 转向系的检查与调整·····	(208)
10. 后桥的检查与调整·····	(212)
11. 车轮制动器的检查与调整·····	(224)
12. 轮胎使用·····	(227)
四、一般技术要求·····	(231)
1. 安全事项·····	(231)
2. 拆装作业·····	(234)
第四章 汽车安全驾驶	
一、安全驾驶的基本要求·····	(240)
1. 对驾驶员的基本要求·····	(240)
2. 安全驾驶要点·····	(240)
3. 拖带挂车驾驶注意事项·····	(242)
二、交通规则·····	(242)
1. 交通标志·····	(242)
2. 交通指挥信号·····	(243)
三、安全驾驶常用资料·····	(244)
1. 汽车容量数据·····	(244)
2. 发动机起动顺序及操作方法·····	(247)
3. 发动机起动后仪表正常读数·····	(248)
4. 汽车变速器排档位置·····	(248)
5. 两脚离合器换档的操作步骤及原理·····	(251)
6. 行车速度及续航里程·····	(253)

7. 各级公路的纵坡标准·····	(254)
8. 汽车坡道行车的持续制动距离·····	(254)
9. 汽车会车时的安全间距·····	(255)
10. 汽车行驶间距·····	(256)
11. 特殊条件下的行车·····	(257)

第五章 汽车故障的判断与排除

一、汽车技术状况的变化·····	(264)
二、汽车技术状况的评价参数及测定方法·····	(264)
三、发动机故障的判断与排除·····	(266)
1. 发动机异响的诊断·····	(266)
2. 发动机起动困难的故障分析·····	(269)
3. 发动机无力的故障分析·····	(279)
4. 发动机工作异常的故障分析·····	(280)
5. 发动机过热的故障分析·····	(284)
6. 发动机冒烟的故障分析·····	(286)
7. 发动机漏水、漏油、漏气的故障分析·····	(287)
8. 发动机故障行车判断·····	(289)
四、底盘故障的判断与排除·····	(290)
1. 底盘异常响声部位的判断·····	(290)
2. 汽车起步困难的故障分析·····	(294)
3. 转向沉重、行驶不稳定的故障分析·····	(295)
4. 制动不灵、跑偏的故障分析·····	(298)

第六章 润滑油料的合理使用

一、润滑的重要性·····	(303)
二、对润滑油性能的要求·····	(303)
三、国内外润滑油的分类·····	(304)
1. 我国车用润滑油牌号·····	(304)

2. 国外润滑油的分类方法及规格·····	(306)
四、润滑油料的选用·····	(312)
1. 选用润滑油的主要依据·····	(312)
2. 选用润滑油料的注意问题·····	(317)
3. 进口汽车润滑油代用资料·····	(318)
第七章 一般资料	
一、基本单位·····	(322)
二、常用单位及换算·····	(322)
1. 常用单位及其基本换算关系·····	(322)
2. 分数吋与毫米对照·····	(325)
3. 小数吋与毫米对照·····	(326)
4. 磅/平方吋与公斤/平方厘米对照·····	(326)
5. 呎·磅与公斤·米对照·····	(328)
6. 油料容积、重量换算·····	(326)
附 录	
一、中华人民共和国第一机械工业部 汽车驾驶员技术等级标准·····	(330)
二、中华人民共和国第一机械工业部 汽车修理工技术等级标准·····	(336)
主要参考资料 ·····	(344)

第一章 汽车技术性能

一、本章名词注释

1. 汽车重量——汽车重量一般分为空车重量、满载重量、汽车载重量及轴荷等。空车重量也叫汽车自重，是指装备齐全(装满油、水、备轮和工具)，未载客、货的汽车重量。满载重量也叫汽车总重量，指装备齐全，按规定满载客(包括司机)、货时的重量。汽车载重量，是汽车额定总重减去自重与司机、助手之重后的重量。有的汽车载重量规定指底盘载重量而言，可装载的客货重量中包括车箱重量在内。还有的汽车在说明书中给出两种载重量，其中较大者是对好的路面而言，较小者是对坏的路面而言。轴荷是指在汽车空载或满载时，各车轴对地面的垂直载荷。

2. 驱动型式——通常用 4×2 、 4×4 、 6×4 、 6×6 等符号表示汽车驱动型式(即车轴布置型式)。前一数字表示总车轮数(一个轮毂上装双轮仍算一轮)；后一数字表示驱动轮数。如所有车轮均为驱动轮，即称为全轮驱动汽车， 4×4 、 6×6 就属此种。

3. 发动机最大功率和最大扭矩——当汽油机节气门全开，或当柴油机喷油泵调节杆限定在标定功率循环供油量位置时，发动机分别在某一转速下所发出的最大有效功率和最大有效扭矩(关于有效功率和有效扭矩的概念见第二章的名

词注释。在给出最大扭矩或最大功率时，须同时指出相应的转速值。

4. **最高车速**——最高车速是指发动机在全供油位置（汽油机节气门全开），汽车满载、无拖挂、变速器挂最高档，在坡度小于 $\pm 0.2\%$ 的硬实道路上作稳定行驶的速度。

5. **最大爬坡度**——最大爬坡度是指汽车在最大牵引力情况下所能通过的最陡坡度。此坡度可用道路斜坡角度表示，也可用道路高度差和水平距离的百分比表示。通常是指在100米的水平距离内路面升高若干米，称为百分之几的坡度。后一种表示法用的较多。

6. **汽车的通过性**——汽车的通过性是指汽车能够以足够高的平均技术速度通过各种道路、无路地带和障碍物的能力。汽车通过性的主要参数有：汽车最小离地间隙、接近角、离去角和纵向通过半径（图1—1）。

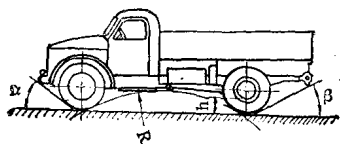


图 1—1 汽车通过性的几何参数简图

7. **最小离地间隙**——最小离地间隙是指汽车除车轮外的最低点与路面之间的距离（图1—1中的 h ）。它表示汽车能无碰撞地越过石块、树桩等障碍物的能力。

8. **接近角与离去角**——自车身的前后方突出点，分别向前后车轮引切线，切线与路面间的夹角就是接近角（图1—1中的 α ）和离去角（图1—1中的 β ）。接近角和离去角表示汽车接近或离去障碍物时不发生碰撞的可能性。

9.纵向通过半径——纵向通过半径是对前后车轮及汽车中部最低点所画的相切圆的圆弧半径(图1—1中的R)。

10.最小转弯半径——最小转弯半径是指汽车转弯时,方向盘转至极限位置,前外轮所滚过的轮迹半径。

11.发动机燃料经济性——发动机燃料经济性是指发动机每马力小时的燃料消耗量,用克/马力小时表示。

12.汽车燃料经济性——汽车燃料经济性以每单位行程的耗油量(升/百公里、公斤/百公里)或单位运输工作量的耗油量(公升/吨百公里或公升/客百公里)来衡量。

13.经济车速——汽车行驶中,燃料的消耗决定于发动机燃料经济性、运动阻力和功率利用率等因素,而这些因素又都与车速有关。汽车的经济速度,就是能够保证车辆经济运行的速度。

14.制动距离——制动距离是汽车制动性能的评价参数之一。以一定的速度行驶的汽车(一般定为30公里/小时),从踩制动踏板的瞬间算起到汽车停止时为止,在这段时间内所走过的距离为制动距离(而路面上的印迹仅为制动减速度增长到最大值起直到汽车停止时的距离,它能反映制动系统的技术状况)。制动距离同停车距离不同,停车距离是指从发现危险的瞬间算起,到汽车停止时为止这期间内所走过的距离。停车距离中包括了在驾驶员反应、制动系统作用等项时间内汽车所走过的距离。

15.平均技术速度——平均技术速度是汽车在整个行驶时间内的一个平均的实际行驶速度。它等于汽车总行程与总的行驶时间(包括在信号灯前或叉道处的短暂停车)之比。

二、汽车类型

汽车类型繁多，其种类的划分方法也各不一样，通常按结构型式、用途及使用的燃料(如汽油、柴油等)等进行分类。

也可按载运对象分为载运人员的轿车、客车和载运物料的货车以及其他用途的变型车等，表1—1。

各类国产和进口汽车的图例，见图1—2~图1—7。

评价各种汽车使用性能的指标见表1—2。

表1—1 汽车按运载对象分类

类别	说 明	分 级			
轿 车	乘坐2~8人的小型汽车，有轿车、活顶轿车(敞篷轿车)、运动车、旅行车等型式	按发动机气缸容积(排气量，单位：升，即1,000厘米 ³)分为： 微型 1.0以下； 轻型 1.01~1.6； 中型 1.61~2.5； 大型 2.51以上			
客 车	乘坐10人以上的载客汽车	类 型	总 重(吨)	总 长(米)	
		小 型	~4	~6	
		中 型	4~11	6~9	
		大 型	11~16	9~12	
		铰接通道式	>18	>14	
货 车	用于装载各类物料。有普通货车、厢式车箱货车、液罐车、散装物料车、长件货车、倾卸车等	类型	轻 型	中 型	重 型
		国别	轻 型	中 型	重 型
		我国(按载重量)	3.5吨以下	4~8吨	8吨以上
		国外(典型分级按总重)	5吨以下	5~15吨	15吨以上
变型车	在汽车底盘上装用专用设备或车身，以供专门用途，如消防车、救护车、工程车、钻探车、起重车等				