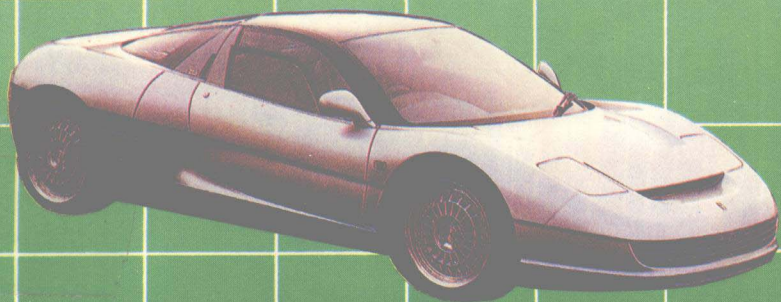
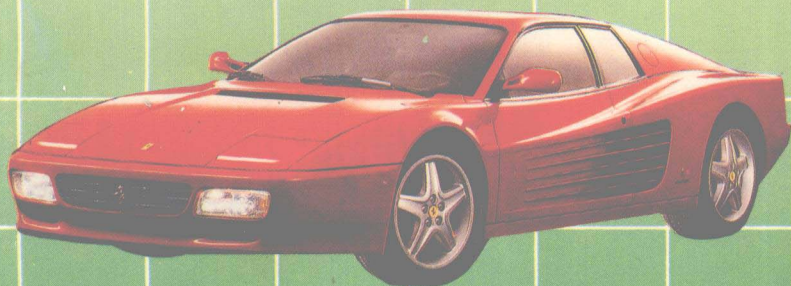


轿车新型设备 结构与使用维修

JIAOCHE XINXING SHEBEI JIEGOU YU SHIYONG WEIX



金盾出版社

轿车新型设备 结构与使用维修

张豫南 王完成 编著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书在全面介绍轿车基本构造的基础上,重点介绍了发动机固态点火系统、电子控制燃油喷射式发动机、自动变速系统、防抱死制动系统、车速自动控制(巡航)系统、驾驶员信息系统、电源系统与空调系统的构造、使用与维修。

本书内容全面、系统,图文并茂,通俗易懂,适合汽车驾驶员、汽车维修人员、汽车经销单位的管理与业务人员以及院校汽车专业的师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

轿车新型设备结构与使用维修/张豫南,王宪成编著. —北京:金盾出版社,1995.11(1996.8重印)

ISBN 7-5082-0093-4

I. 轿… II. ①张… ②王… III. ①轿车-设备,专用-结构②轿车-维修 IV. U469.11

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:国防工业出版社印刷厂

正文印刷:北京3209工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:13 字数:288千字

1995年11月第1版 1996年8月第2次印刷

印数:31001—52000册 定价:11.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

现代化的轿车是机、电、液一体化的舒适、快捷与安全的交通工具。80年代后，欧洲和美、日等国生产的轿车几乎全部采用了电子控制燃油喷射式发动机，并且大部分采用了电子控制的自动变速系统；90年代初，西方轿车新型设备日臻完善，使用日益普遍，并针对新型设备的构造特点，逐步进行了维修操作上的一系列变革。而这方面的内容，国内广大读者了解较少。在这种情况下编写此书，一方面希望能够对广大的读者有所帮助；另一方面希望能和有关人员交流学习与实践的体会，共同提高，为促进我国汽车工业的发展贡献力量。

本书在编写过程中，参考了大量的国内、外著作、论文以及资料，并得到了周启煌教授的指导和帮助，在此一并致谢！

由于作者水平有限，时间紧迫，书中可能存在不少缺点和错误，恳请读者批评指正。

编著者

1995年5月

目 录

一、基础部分

(一)概述	(1)
1. 轿车的特点	(1)
2. 轿车的基本结构及特点	(3)
3. 轿车的基本技术性能	(5)
4. 轿车的发展趋势——新型轿车	(7)
5. 新型轿车的使用与维修范畴	(8)
(二)轿车的基本构造	(9)
1. 发动机	(9)
2. 发动机的布置及常用术语	(11)
3. 供油系统	(13)
4. 化油器	(14)
5. 润滑系统	(16)
6. 冷却系统	(18)
7. 电动式冷却风扇	(20)
8. 点火系统	(21)
9. 起动电动机	(23)
10. 离合器	(24)
11. 变速装置	(25)
12. 轿车的驱动	(27)

13. 差速器	(29)
14. 转向机构	(31)
15. 悬架装置	(33)
16. 轮胎	(35)
17. 制动系统	(36)
18. 双管路制动方式	(38)
19. 鼓式制动器与盘式制动器	(40)
20. 低压电源系统	(42)
21. 仪表	(44)
22. 主配电板	(45)
23. 电路保护器	(47)
(三) 轿车的基本维护	(49)
1. 轿车维护中的注意事项	(49)
2. 机油的检查与更换	(50)
3. 燃油滤清器的检查与更换	(51)
4. 空气滤清器的清理与更换	(52)
5. 冷却剂的检查与更换	(53)
6. 风扇皮带的检查与更换	(55)
7. 怠速的调整	(56)
8. 点火系统断电器触点的检修与更换	(57)
9. 点火线圈和电容器的检查与更换	(59)
10. 火花塞的检修与更换	(59)
11. 点火正时的调整	(61)
12. 离合器踏板自由行程的检查与调整	(62)
13. 液压式操纵离合器的加油和放气	(64)
14. 变速箱润滑油的检查与更换	(66)
15. 方向盘游动间隙的检查	(67)

16. 动力转向机构液力传动油的检查与添加	(69)
17. 动力转向器皮带张力的检查与调整	(70)
18. 前轮前束的检查与调整	(71)
19. 制动液的检查	(72)
20. 制动液的更换与排气	(73)
21. 制动系统的定期检查与维护	(75)
22. 制动系统的检查、调整程序	(76)
23. 轮胎使用注意事项	(78)
24. 车轮的检查与轮胎的更换	(78)
25. 蓄电池的一般使用与维护	(79)
26. 蓄电池放电程度的检查	(81)
27. 前照灯的使用注意事项	(83)
28. 前照灯光轴的调整	(84)
29. 电喇叭的使用与调整	(85)
30. 全车线路的基本检查	(86)
31. 全车线路故障的基本诊断方法	(87)

二、发动机部分

(一) 发动机固态点火系统	(91)
1. 固态点火系统及其特点	(91)
2. 第一代固态点火系统——无触点电子点火 装置	(92)
3. 感应式脉冲传感器	(93)
4. 霍尔脉冲传感器	(95)
5. 光电式传感器	(96)
6. 电子控制(放大)器	(97)
7. 感应式无触点电子点火装置	(98)

8. 霍尔式无触点电子点火装置	(100)
9. 第二代固态点火系统——数字式点火装置	(103)
10. 转速传感器与发动机负荷传感器	(104)
11. 点火提前角的控制	(106)
12. 爆震传感器	(108)
13. 防爆震的控制	(108)
14. 第三代全固态点火系统——无分电器点火 装置	(110)
15. 点火线圈的点火	(112)
16. 固态点火系统的使用注意事项	(113)
17. 固态点火系统的车上检查(基本检查)	(114)
18. 感应式传感器的检查与调整	(115)
19. 电子控制器的检查	(117)
20. 高压线、火花塞和点火线圈的检查	(118)
21. 用示波器诊断点火系统的故障	(119)
22. 示波器诊断点火系统故障之一	(123)
23. 示波器诊断点火系统故障之二	(125)
(二)电子燃油喷射(直喷)式发动机	(126)
1. 电子燃油喷射(直喷)式发动机以及它的 优点	(126)
2. 电子控制燃油喷射系统的分类	(127)
3. 电子控制燃油喷射系统的组成和功用	(128)
4. 油路装置(燃油系统)	(130)
5. 电动燃油泵	(132)
6. 燃油滤清器	(134)
7. 燃油喷油器(嘴)	(134)
8. 燃油压力调节器	(135)

9. 节温定时开关和冷起动(喷油器)阀	(137)
10. 空气回路装置(进气系统)	(138)
11. 旋转式空气流量计	(139)
12. 压感式空气流量计	(141)
13. 节气门开度(位置)传感器	(142)
14. 怠速控制阀(ISC)	(143)
15. 节气门室	(144)
16. 空气调整器	(145)
17. 电子控制系统	(146)
18. 电子控制模块(ECU)	(148)
19. 冷却液传感器	(151)
20. 空气温度传感器	(153)
21. 氧传感器——闭环控制	(153)
22. 电子燃油喷射式发动机的使用注意事项	(156)
23. 电子燃油喷射式发动机的维修注意事项	(157)
24. 电子燃油喷射式发动机的检修程序	(158)
25. 故障自诊断系统	(158)
26. 故障代码的识别	(160)
27. 故障代码表	(163)
28. 故障代码的读取	(168)
29. 故障代码的清除	(170)
30. 电子燃油喷射系统的初步检查	(171)
31. 按故障征兆表进行检查	(171)
32. 发动机难于起动或不能起动的检查(常见 故障之一)	(175)
33. 发动机经常失速的检查(常见故障之二)	(176)
34. 发动机有时失速的检查(常见故障之三)	(178)

35. 发动机怠速不良的检查(常见故障之四)	(178)
36. 发动机怠速过高的检查(常见故障之五)	(179)
37. 发动机回火的检查(常见故障之六)	(180)
38. 发动机“放炮”的检查(常见故障之七)	(180)
39. 发动机喘气或加速不良的检查(常见故障 之八)	(180)
40. 电子燃油喷射式发动机检修经验谈	(181)

三、底盘部分

(一)自动变速系统.....	(185)
1. 自动变速系统及其优点	(185)
2. 自动变速系统的分类	(186)
3. 自动变速系统的基本组成和功能	(187)
4. 机械系统(变速器)	(188)
5. 锁止式离合器的液力变矩器	(190)
6. 行星齿轮传动机构	(191)
7. 液压系统	(192)
8. 机械系统(变速器)的变速过程	(194)
9. 液压系统的变速执行	(196)
10. 电子控制模块的变速控制	(200)
11. 自动变速系统的使用	(206)
12. 超速行驶开关与操纵式样选择钮的使用	(207)
13. 自动变速系统的使用注意事项	(210)
14. 自动变速系统的维修注意事项	(211)
15. 自动变速系统的油液检查与更换	(212)
16. 机械系和液压系的检查	(214)
17. 自动变速系统的自诊断	(215)

18. 自动变速系统规定检查口的检查	(217)
19. 自动变速系统不能自动换档的检查	(219)
20. 自动变速系统换档点太高或太低的检查	(221)
21. 自动变速系统不能换到超速档的检查	(222)
22. 自动变速系统无锁定作用的检查	(222)
(二)防抱死制动系统.....	(224)
1. 防抱死制动系统以及它的特点	(224)
2. 防抱死制动系统的种类及应用情况	(225)
3. 防抱死制动系统的基本组成与功用	(226)
4. 最佳制动点(防抱死极限点)	(227)
5. 车轮速度传感器	(228)
6. 电子控制装置	(230)
7. 液压调节器	(231)
8. 防抱死制动系统的控制循环	(233)
9. 防抱死制动系统的使用注意事项	(234)
10. 防抱死制动系统的维修注意事项	(235)
11. 防抱死制动系统的基本检查	(237)
12. 故障代码读取与清除	(238)
13. 车轮速度传感器的检查	(241)
14. 液压调节器电磁阀的检查	(242)
15. 电子控制装置(ECU)的检查与拆装	(243)
16. 防抱死制动系统的放气	(245)
17. 防抱死制动系统的检测设备	(246)
18. 防抱死制动系统的延伸——驱动防滑系统 (ASR)介绍	(247)
(三)车速自动控制(巡航)系统.....	(248)
1. 车速自动控制系统的组成和功能	(248)

2. 真空系统	(249)
3. 真空调节器	(252)
4. 胶鼓离合器和进气调节装置	(254)
5. 伺服机构	(256)
6. 分离开关和真空解除阀	(257)
7. 控制电路	(258)
8. 车速自动控制系统的使用	(260)
9. 车速自动控制系统的使用注意事项	(261)
10. 车速自动控制系统的主要故障及原因	(262)
11. 真空调节器的检查	(262)
12. 控制电路和伺服机构的检查	(263)
13. 制动分离开关和进气调节装置的调整	(264)
14. 车速自动控制系统的扩展——智能加速 踏板(EMS)介绍	(264)
(四)子午线轮胎	(266)
1. 子午线轮胎以及它的优点	(266)
2. 子午线轮胎的识别	(266)
3. 子午线轮胎的基本构造及特点	(267)
4. 子午线轮胎耐磨及省油的原因	(269)
5. 子午线轮胎舒适、安全及操纵性、稳定性 好的原因	(270)
6. 子午线轮胎的使用注意事项	(271)
7. 子午线轮胎与斜交轮胎的互换	(274)
8. 子午线轮胎的维护	(275)
9. 子午线轮胎使用损坏及原因	(276)
10. 轮胎压力监测系统(RKS)介绍	(276)

四、电气电子设备部分

(一)电源系统.....	(279)
1. 电源系统的组成与功用	(279)
2. 硅整流发电机与直流发电机的比较	(279)
3. 硅整流发电机的构造	(280)
4. 三相交流电的产生	(281)
5. 硅整流二极管	(284)
6. 硅整流发电机中性点二极管	(286)
7. 硅整流发电机的激磁二极管	(288)
8. 电子调压器的优点	(290)
9. 外装式电子调压器	(291)
10. 内装式电子调压器的特点	(293)
11. 内装式电子调压器的工作	(294)
12. 电源系统在使用中的注意事项	(296)
13. 电源系统的基本维护	(297)
14. 硅整流发电机的检查	(298)
15. 外装式电子调压器的检查	(299)
16. 内装式电子调压器的检查	(301)
17. 电源系统不充电的故障及原因	(302)
18. 电源系统充电量过小的故障及原因	(302)
19. 电源系统充电量过大的故障及原因	(303)
20. 电源系统充电不稳的故障及原因	(303)
21. 电源系统故障诊断实例	(304)
22. 免维护蓄电池的特点	(307)
23. 免维护蓄电池的构造	(308)
24. 免维护蓄电池的使用注意事项	(309)

(二) 起动电动机	(309)
1. 起动电动机及其发展趋势	(309)
2. 刚性啮合式起动电动机	(311)
3. 齿轮减速起动电动机	(314)
4. 永磁式起动电动机	(316)
5. 起动电动机的使用注意事项	(317)
6. 拆卸起动电动机的注意事项	(317)
7. 起动电动机电枢线圈的检查	(318)
8. 起动电动机整流器的检查	(319)
9. 起动电动机磁场线圈和电刷的检查	(320)
10. 起动电动机传动机构的分解检查	(320)
11. 起动电动机传动机构与飞轮间隙的调整	(322)
12. 起动电动机常见故障的检修	(323)
(三) 空调系统	(324)
1. 车用空调系统及其发展趋势	(324)
2. 空调系统的基本组成	(325)
3. 空调系统的工作	(326)
4. 致冷剂和冷冻机油	(328)
5. 空调系统的基本控制电路	(329)
6. 自动空调系统的基本组成与特点	(331)
7. 自动空调系统的操纵指示装置	(332)
8. 自动空调系统的控制和调节装置	(334)
9. 空调电机控制装置	(334)
10. 温度传感器	(336)
11. 控制开关	(337)
12. 空调系统的使用注意事项	(338)
13. 自动空调系统的使用与操作	(338)

14. 自动空调系统的自诊断	(341)
15. 压缩机皮带的检查与调整	(343)
16. 致冷剂的检查	(343)
17. 空调系统降温慢的故障检查	(345)
18. 空调系统的基本故障与检修	(345)
(四) 驾驶员信息系统	(349)
1. 驾驶员信息系统及其特点	(349)
2. 驾驶员信息系统的基本组成与功能	(349)
3. 驾驶员信息系统的信息传输——多路传输	(351)
4. 驾驶员信息系统的主要车况监测参数	(353)
5. 驾驶员信息系统基本显示图形的含义	(355)
6. 制动摩擦片磨损监测传感器	(357)
7. 机油液位监测传感器	(358)
8. 浮子(开关)传感器	(359)
9. 车灯故障监测传感器	(359)
10. 驾驶员信息系统的使用注意事项	(361)
11. 驾驶员信息系统的维修注意事项	(363)
12. 驾驶员信息系统的检查	(364)
13. 驾驶员信息系统的自诊断	(365)
14. 驾驶员信息系统的检测设备及检查	(367)
(五) 用电辅助装置	(369)
1. 电动车窗	(369)
2. 电动车窗的基本故障与检修	(371)
3. 电动后视镜	(372)
4. 电动后视镜的故障检查	(374)
5. 电动座椅	(374)
6. 电动座椅的故障检查	(375)

7. 电动座椅存贮控制功能介绍	(377)
8. 中央门锁系统	(378)
9. 门锁继电器和执行器	(380)
10. 中央门锁系统的故障检查	(381)
11. 座椅安全带与安全气囊	(382)
12. 吸能式保险杠	(385)
13. 挡风玻璃刮雨器	(387)
14. 刮雨器的维修	(389)
15. 挡风玻璃洗涤器	(391)
16. 挡风玻璃洗涤器的维修	(392)
17. 后窗除霜器	(393)
18. 后窗除霜器的维修	(394)
19. 车装电话	(395)
20. 车装电话的一般性使用与维护	(396)

一、基础部分

(一) 概 述

1. 轿车的特点

1886 年德国人本茨和戴姆勒制造了世界上首批汽车，这些汽车采用了汽油发动机和链条传动。1898 年法国人雷诺用驱动轴代替了链条，完成了现代汽车的基本雏形，从此开创了人类社会的汽车时代。

轿车是一种小型汽车（图 1-1），一个世纪以来一直在各类汽车生产中占据首位。如今全世界每年生产各类汽车大约 5000 万辆，其中各种轿车约占 4000 万辆，达到 75% 以上。

轿车的第一个特点是技术先进。随着人类社会的不断进步和科学技术的发展，各种技术广泛应用于轿车上，使其自动化程度越来越高，性能更加卓越，成为人类社会不可缺少的快捷、舒适和安全的交通工具之一。

轿车的第二个特点是和众多产业相关联。轿车的生产涉及到机械制造业、电子工业、化学工业、各种加工工艺和材料科学，几乎渗透到了工业各个领域，是一个国家的支柱产业之一。轿车的产量和质量反映了一个国家的工业水平和经济实力，它在市场占有率的竞争就是一种综合工业水平的较量，各国政府都给予战略上的高度重视。

轿车的第三个特点是成了社会文明的象征。轿车在发达国家中早已成为家庭生活不可缺少的必需品，它现在已不仅