

轿车维修一本通丛书

威驰 / 花冠 / 新皇冠 / 锐志 / 特锐 / 新普拉多 VX

丰田系列轿车维修 一本通



主 编 / 戴胡斌 程国元

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

轿车维修一本通丛书

★大众系列轿车维修一本通

★通用系列轿车维修一本通

★丰田系列轿车维修一本通

★现代系列轿车维修一本通



ISBN 978-7-5345-5288-5



9 787534 552885 >

定价：63.00 元

轿车维修一本通丛书

丰田系列轿车 维修一本通

主 编 戴胡斌 程国元

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

丰田系列轿车维修一本通/戴胡斌主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2007. 2

(轿车维修一本通丛书)

ISBN 978 - 7 - 5345 - 5288 - 5

I. 丰... II. 戴... III. 轿车—车辆修理—基本知识
IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001316 号

轿车维修一本通丛书

丰田系列轿车维修一本通

主 编 戴胡斌 程国元

责任编辑 孙广能

特约编辑 冯 青

责任校对 苏 科

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 淮阴新华印刷厂

开 本 850 mm×1 168 mm 1/32

印 张 33.625

字 数 830 000

版 次 2007 年 2 月第 1 版

印 次 2007 年 2 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 5288 - 5

定 价 63.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前 言

随着汽车工业和电子技术的迅速发展,一汽丰田系列轿车不断更新换代,公司的主导产品是“威驰”(VIOS)、“花冠”(COROLLA)、“皇冠”(CROWN)以及“锐志”(REIZ)轿车。丰田系列产品含有多项先进技术,在安全性、动力性、舒适性和环保方面表现优越,并在各自的细分市场中处于领先,已成为我国品牌轿车。特别是近几年推出的丰田系列轿车,其科技含量越来越高,尤其是采用了先进的发动机电控系统、自动变速器、防抱死制动系统、全自动空调系统、安全气囊系统、防盗系统等众多当代先进的汽车控制系统,使一汽丰田系列轿车的动力性、经济性、安全性、舒适性等均有上乘表现。但与此同时,其维修工作也将更为复杂和困难,给广大汽车维修人员带来了新的考验。为使广大汽车维修人员更快地并较为系统地掌握一汽丰田系列轿车的维修方法和技巧,江苏科技出版社特组织有关丰田轿车维修专家编写了本书。

本书主要针对一汽丰田系列轿车的结构特点,重点介绍了电控系统等新技术、新结构的维修,而对一些较为传统的维修工艺,只是简单地进行介绍,做到有的放矢,满足广大读者的需求。本书层次分明、通俗易懂,具有很强的操作性,可供广大汽车维修人员,特别是丰田系列轿车维修人员阅读参考,也可作为丰田系列轿车维修的培训教材。

本书由戴胡斌、程国元主编;另外参加编写的还有袁荷伟、高群钦、李春亮、汪时武、夏红民、常鹤、王新华、丁浩、卢小虎、赵学鹏、杨昌明、满维龙、徐寅生、李金学、崔俊、王吉华、张能武、魏金营、冯宪民、徐伟平、刘春玲、艾春萍等同志。本书最后由解放军汽车管理学院张志刚副教授审阅。

本书在编写过程中,参考了大量的图书出版资料和厂家资料,在此谨向这些作者表示最诚挚的谢意!由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2007年1月

目 录

第一章 概述	1
第一节 整车结构特点与主要性能参数	1
一、丰田汽车整车特点	1
二、国产丰田汽车整车技术参数	4
第二节 丰田汽车使用维护注意事项	32
一、丰田汽车的车型与发动机代号位置	32
二、丰田汽车的安全注意事项	33
三、丰田汽车的一般维修注意事项	33
四、对装有特殊装置的车辆的维修注意事项	35
五、标准螺栓拧紧力矩规格	37
第二章 发动机机械部分	40
第一节 总体结构特点	40
一、发动机缸体与缸盖	42
二、曲轴连杆机构	45
三、气门结构	47
四、润滑系统	49
五、冷却系统	50
六、进气和排气系统	51
七、蛇形皮带驱动系统	52
第二节 发动机机械部分的维修	53
一、发动机总成拆装和检查	53
二、汽缸盖总成拆装和检查	71
三、汽缸体拆装和检查	78
四、发动机机械维修技术数据	93



第三章 发动机控制系统	100
第一节 1ZZ-FE 和 3ZZ-FE 发动机控制系统	100
一、概述	100
二、1ZZ-FE 发动机电控系统	113
三、3ZZ-FE 发动机电控系统	144
第二节 1NZ-FE 和 2NZ-FE 发动机电控系统	155
一、电控元件位置图	155
二、故障码诊断	156
三、故障码和电路检查	158
四、故障症状表	184
五、发动机和 ECT ECU 端子电压	184
六、维修数据	188
第三节 5A-FE 和 8A-FE 发动机电控系统	190
一、概述	190
二、EFI 系统自诊断	197
三、EFI 系统零部件的拆装	208
第四章 传动系统	215
第一节 离合器	215
一、结构特点	215
二、离合器的检修	218
三、离合器的故障诊断	229
第二节 手动变速器	229
一、结构特点	229
二、手动变速器的维修	230
三、手动变速器的故障诊断	239
第五章 自动变速器	240
第一节 一汽丰田花冠 A245E 和 A246E 自动变速	240
一、结构特点	240
二、机械系统的维修	241
三、电控系统的维修	286



第二节 一汽丰田花冠 U340E 和 U441E 自动变速	312
一、结构特点	312
二、U340E 自动变速驱动桥电控系统	330
三、电控元件位置图	356
四、故障症状表	357
第三节 一汽丰田威驰轿车 U540E 自动变速器	359
一、结构图	359
二、故障码表	366
三、电控单元端子图及检测数据表	368
四、电控元件检测	373
五、功能测试	374
六、维修数据表	375
七、线路图	376
第四节 一汽丰田皇冠 3.0 和锐志轿车 A760E 自动变速器	377
一、电控元件位置图	377
二、执行元件工作情况表	378
三、故障码表	381
四、电控单元端子图及检测数据表	384
五、功能测试	388
六、线路图	389
第五节 一汽丰田特锐越野车自动变速器	390
一、结构图	390
二、执行元件工作情况表	391
三、故障码表	393
四、电控单元端子图及端子说明表	395
五、技术规格参数表	396
六、线路图	397
第六节 一汽丰田普拉多越野车 A340F 自动变速器	398
一、电控元件位置图	398
二、故障码表	399



三、维修数据表	400
四、线路图	401
第六章 制动系统	408
第一节 普通制动系统	408
一、结构特点	408
二、车轮制动系统的维修	409
三、车轮制动系统的维修	417
第二节 防抱死制动系统(ABS)的维修	420
一、结构特点	420
二、丰田花冠 ABS 系统的检修	424
三、丰田威驰 ABS 系统的检修	443
第七章 转向系统	449
第一节 动力转向系统	449
一、结构特点	449
二、动力转向系统的检修	449
三、转向系统故障症状表	465
第二节 电动转向系统	466
一、结构特点	466
二、电动转向系统的检修	471
三、电动转向系统故障症状表	490
第八章 悬架和车桥	491
第一节 悬架系统	491
一、结构特点	491
二、悬架系统的维修	491
第二节 车轮定位	503
一、轮胎检查和换位	503
二、前轮定位的检查	504
三、后轮定位的检查	507
第九章 电气系统	508
第一节 组合仪表	508



一、元件位置	508
二、电路检查	510
三、部件检查	518
四、故障症状表	522
五、ECU 端子电压	522
第二节 电动车窗	525
一、元件位置	525
二、部件检查	525
三、故障症状	526
第三节 电动门锁	527
一、元件位置	527
二、部件检修	527
三、故障症状	529
第四节 无线门锁	529
一、结构特点	529
二、元件位置	532
三、部件检查	532
四、故障症状表	538
第五节 电动后视镜	539
一、元件位置	539
二、部件检查	539
三、故障症状表	541
第六节 电动天窗	542
一、元件位置	542
二、部件检查	542
三、故障症状表	545
四、维修数据	545
第七节 照明系统	546
一、部件位置	546
二、部件检查	547



第八节 刮水器和喷洗器系统	553
一、部件位置	553
二、部件检查	553
三、故障症状表	556
第九节 音响系统	557
一、元件位置	557
二、故障诊断	558
三、故障检查	564
四、故障症状表	572
五、ECU 端子电压	573
第十节 电源及其他电气系统	574
一、元件位置	574
二、部件检查	578
三、故障症状表	579
第十章 空调系统	580
第一节 手动空调系统	580
一、手动空调部件检查	580
二、维修数据	583
第二节 电控空调系统	583
一、电控元件位置图	583
二、故障码	585
三、故障码和电路检查	588
四、故障症状表	610
五、空调放大器端子电压	611
第十一章 安全保护系统	615
第一节 安全气囊系统	615
一、结构特点	615
二、故障检修	617
三、故障症状表	655
四、部件拧紧力矩表	656



第二节 电控防盗系统(TVSS)	656
一、元件位置	656
二、系统检修	656
三、故障检修	661
第十二章 全车电路图	663
第一节 一汽丰田花冠轿车全车电路图	663
一、继电器和熔丝位置图	663
二、部件位置和连接器图	671
三、电路图	691
第二节 一汽丰田威驰轿车全车电路图	724
第十三章 一汽丰田锐志轿车维修	754
第一节 发动机机械系统	754
第二节 发动机控制系统	754
一、3GR-FE 发动机控制系统	754
二、5GR-FE 发动机控制系统	754
三、故障诊断	780
第三节 点火系统	814
一、零件位置	814
二、系统图	817
三、故障检修	818
第四节 动力转向系统	821
一、零件位置	821
二、系统图	822
三、故障诊断	823
第五节 ABS 制动控制系统	828
一、零件位置	828
二、系统图	830
三、故障诊断	831
第十四章 一汽丰田特锐汽车的维修	839
第一节 K3-VE 发动机	839



一、K3-VE 发动机结构特点	839
二、气门机构	843
三、VVT-I 系统	844
四、蛇形带传动系统	849
五、润滑系统	850
六、冷却系统	850
七、进气系统	852
八、燃料供应装置	853
九、发动机控制系统	853
十、排放控制系统	869
第二节 传动系统	871
一、手动变速器	871
二、离合器系统	873
三、分动器	875
第三节 底盘装置	878
一、动力转向系统	878
二、制动系统	879
第四节 车身和车身电气	884
一、车身	884
二、仪表板	886
三、车身电气	888
四、ITC 系统	889
五、SRS 空气囊系统	893
第十五章 一汽丰田皇冠轿车维修	896
第一节 发动机控制系统	896
一、位置分布图	896
二、系统图	897
第二节 底盘控制系统	930
一、带 EBD、BA、TRC 和 VSC 的 ABS 系统	930
二、位置分布图	932



三、系统图	933
四、系统简述	935
第三节 电动倾斜伸缩式转向柱	949
一、位置分布图	950
二、系统图	952
三、系统简述	952
第四节 电动转向系统	957
一、位置分布图	959
二、系统图	960
三、系统简述	960
第五节 转向锁系统	968
一、位置分布图	969
二、系统图	970
三、系统简述	970
第六节 车身控制系统	973
一、空调系统	973
二、位置分布图	974
三、系统图	977
四、系统简介	979
第七节 乘员保护辅助系统	994
一、位置分布图	996
二、系统图	997
三、系统简介	998
第八节 座椅安全带警告系统	1014
一、位置分布图	1015
二、系统图	1017
第九节 照明系统	1023
一、位置分布图	1024
二、系统图	1028

第一章 概 述

第一节 整车结构特点与主要性能参数

当今日本最大、世界第三大汽车公司——丰田公司(2000年产量589万辆,仅次于通用汽车公司和福特汽车公司)为世界著名汽车公司。所生产的汽车品种齐全、结构完美、性能优异,为广大丰田用户提供了称心如意、高品质的享受。

20世纪90年代以来,机电一体化尤其是微机控制的广泛应用,使汽车技术性能达到空前完善的程度,汽车的动力性、经济性、排放污染控制、噪音控制、舒适性、安全性、制动性、驾驶性都达到了前所未有的水平。

一、丰田汽车整车特点

1. 外观设计

丰田汽车优美的外形不但与各种功能完善结合,而且具有优良的空气动力学的特点。整个车身表面每一个角落都用计算机模拟进行周密的实验研究,使得丰田汽车空气阻力系数下降达0.28~0.30这样理想的水平。2001年推出的全新LEXUS LS430,拥有加倍流线、纤巧的外观线条,将阻风系数由0.28减至0.25,位居全球轿车之冠。

2. 内部装饰

目前流行的丰田汽车内部装饰设计体现了豪华舒适、操作方便、美观得体等特点。

(1) 座椅

丰田高级汽车前排座椅的电动控制已经作为标准装备了,它能广泛、自动的随意调节驾驶员的乘坐位置,乘员座椅则调节功能较少。



座椅都选用优质皮革作坐垫,其颜色和车内其他装饰物的颜色对比和谐统一。

(2) 防噪

噪音最低是丰田公司不断追求的目标。因此丰田在设计上切断了各种噪音声源传到车内的途径。

(3) 仪表及开关

仪表和开关的位置、形状都以驾驶员座椅为焦点,极易操作,所有信息一目了然,灯光亮度、颜色恰到好处,令驾驶员眼睛不易疲劳。

(4) 自动空调

现代丰田汽车都采用快速自动大容量的空调系统,采用电脑全自动控制。

(5) 高级音响

丰田公司配备了无与伦比的 AM\FM 调谐收音机和立体声磁带唱机。

3. 电子控制系统

丰田汽车电子控制系统(ECU)控制包括的内容见表 1-1。

表 1-1 丰田汽车电子控制系统(ECU)控制的内容

No.	系 统	自我诊断功能
1	发动机和变速器电子控制系统	有
2	电子调整的空气悬架系统	有
3	防抱死制动器和牵引控制系统	有
4	车速控制系统	有
5	倾角和高度可调的转向控制系统	有
6	动力转向电子控制器	有
7	安全气囊	有
8	自动空调	有
9	高级音响及防盗系统	有
10	电动座椅控制器	有
11	无线门锁遥控系统	有



续 表

No.	系 统	自我诊断功能
12	门锁控制器	有
13	电子控制的后视镜	有

4. 可靠的安全保护系统

丰田汽车整体车身具有很高的刚度。通过计算机模拟汽车发生碰撞时汽车的损坏过程,设计师将前后设计成防撞区;再通过一系列严格的实车碰撞试验,进一步帮助设计师评价车身结构,并使之最优化。因此,丰田汽车发生撞车时,保险杠及防撞区逐步破坏,吸收并分散碰撞能量,使乘员感受到的碰撞能量最小。与此同时,三点支撑式安全带首先起保护乘员的作用,预警器立即卷紧安全带,防止乘员前冲而受伤,再则安全气囊打开,有效地保护乘员的生命安全。

5. 发动机

高功率输出,高扭矩而且又有优异的燃油消耗和极低的废气排放量,是丰田公司一贯追求的目标。

(1) 采用微机控制的汽油喷射系统,使发动机在最佳状态下运转。

(2) 采用直接驱动的顶置式进排气机构,每个汽缸有四个气门——双进气门和双排气门,使得气流运动圆滑流畅。

(3) 丰田公司目前出厂的先进车型(几乎)都采用了 VVT-I 智能正时可变气门控制系统,能按照发动机的转速需要自动改变气门的开关时间。

6. 自动变速器

采用电子控制的自动变速器,而且具有 4 挡或 5 挡。与发动机控制器共享数据库的变速器电子控制器,使得变速器总是在最佳操作状态下变速。换挡平稳,也极易操作。

7. 门锁控制和防盗系统

无线电遥控门锁系统,由装在转向盘仪表板侧的主开关和装在车主锁柄上的无线电信号发射器组成,它已经成为丰田汽车的标准件而装在现代流行汽车上。