



汽车维修经验系列丛书

丰田车系 维修经验集锦

Qiche Weixiu Jingyan Jijin

● 广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

● 谭本忠 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修经验系列丛书

丰田车系维修经验集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主 编 谭本忠

副主编 胡欢贵

参 编 宁海忠 于海东 林贞贤

韦立彪 赖元生

机械工业出版社

本书对维修实践中常见的丰田车系技术问题进行了总结、归纳。结合不同车型的电路图,分别讲述了对发动机、自动变速器、车身电器、ABS 防抱死系统、安全气囊、CAN 通信系统和防盗系统的维修经验。列举了大量维修实例,并配有故障原因分析、诊断方法和维修指点。

本书可为汽车维修人员、汽车驾驶员和汽车行业的工程技术人员提供实践指导,也可供汽车专业的师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

丰田车系维修经验集锦/谭本忠主编. —北京:机械工业出版社, 2007. 3

(汽车维修经验系列丛书)

ISBN 978-7-111-21116-7

I. 丰… II. 谭… III. 汽车—车辆修理—经验 IV. U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 032953 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐 巍 责任编辑:赵海青 版式设计:冉晓华

责任校对:刘志文 封面设计:张 静 责任印制:李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 16 印张 · 385 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-21116-7

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379771

封面无防伪标均为盗版



2006年可以看成是我国汽车界进入21世纪发展的一个缩影。我国汽车市场已经成为国外主流汽车厂商最为青睐的超级市场。同时我们也欣喜地看到国产自主品牌在不断地发展壮大,2月和11月奇瑞汽车两次跻身车市销量前三名;3月红旗HQ3在革命圣地西柏坡上市,标志着红旗以HQ3系列再次进攻豪华车市场;5月大众速腾上市;第三季度丰田佳美中国版——凯美瑞上市;自主品牌中华汽车称今后的五年内将向德国出口15万辆;在微型车界大有作为的长安推出首款轿车——奔奔;吉利收购英国汽车公司;上汽推出自主品牌——荣威等,均是2006年中国汽车界的重大事件。

回顾进入21世纪这短短的6年,我国汽车产业发展迅猛,但汽车服务行业人才严重匮乏。2006年一项权威调查结果表明:最近十年中,仅上海市就需要汽车类技术人员数十万之多,其中高级维修技师占据了相当大的比重。

汽车保有量的不断增加给汽车服务市场带来了巨大压力,同时也带来了发展机遇。汽车维修技术人才在这种情况下成了众所追捧的“香饽饽”。这类人才大多是通过汽车职业培训学校、统招院校或师父带徒弟的方式培养出来的。以上方式均有其缺点,汽车培训学校以短训为主;统招院校学生动手能力一般;采用师父带徒弟的方式,师父要么理论不足,要么总有“留一手”的想法,从而导致了相当多的维修人员经验不足,遇到问题不知如何下手,不敢下手,或将故障扩大化,这就引起了客户对各汽车维修站点技术服务的不满意。

鉴于以上问题的存在,我们组织编写了这套汽车维修经验系列丛书。本丛书包括《大众车系维修经验集锦》、《通用车系维修经验集锦》、《丰田车系维修经验集锦》和《奥迪、奔驰、宝马车系维修经验集锦》,从微型轿车到进口高级轿车一应俱全,车型以2000年以后的新款车型为主。在内容编排上,以车系特点、技术经验、新技术更新、原厂技术通报以及车型典型故障为主,让维修技术人员能更快地了解相关车系的特点,遇到疑难问题时可以有针对性地进行查找。在版式制作上力图新颖,维修实例部分为了体现检修流程,采用了流程图与序号图相结合的方式,技术经验在充分表达车系特点以及新技术原理的同时力图语言简洁、层次分明。

本套丛书适合一线的维修技术人员提高技能水平使用,也可作为各交通院校和汽车培训学校改变目前教学模式、培养汽修实用人才的参考教程。

由于编者水平有限,书中不足之处敬请读者批评指正!

编者

2007年1月

目 录

前言

丰田各车系简介	1
第一章 皇冠车系	7
第一节 电源系统故障维修案例	7
第二节 发动机故障诊断程序与维修案例	7
一、起动故障诊断程序与维修案例	7
二、排烟、噪声大故障诊断程序与维修案例	10
三、怠速不良故障诊断程序与维修案例	13
四、自动熄火故障诊断程序与维修案例	16
五、动力不足与加速迟缓故障诊断程序与维修案例	18
六、发动机其他故障原因与排除	20
七、皇冠轿车的独特故障	21
第三节 自动变速器故障诊断程序与维修案例	23
一、在诊断中的注意事项	23
二、故障排除实例	23
第四节 车身电气、电控系统故障诊断程序与维修案例	25
一、空调系统维修案例	25
二、电控/空气悬架系统故障维修案例	25
三、电气系统故障维修案例	29
第五节 皇冠 3.0L 轿车电控系统初始化	29
一、电控自动变速器初始化	29
二、滑动天窗系统初始化	30
三、电动车窗系统初始化	31
四、驻车辅助监视系统初始化	31
五、轮胎压力警告系统初始化	32
六、空调系统初始化	33
七、照明系统初始化	33
第六节 智能进入和起动系统	34
一、系统配置说明	34



二、按钮起动功能	34
三、无线门锁遥控功能	44
第七节 CAN 通信系统的诊断	51
一、系统简述	51
二、电控元件位置图	52
三、系统工作原理图	52
四、ECM 连接端子信息	52

第二章 佳美车系

58

第一节 发动机故障维修案例

58

一、起动困难故障维修案例

58

二、怠速不良故障维修案例

61

三、发动机其他故障维修案例

63

四、发动机特殊故障

66

第二节 自动变速器原理与故障维修案例

67

一、自动变速器结构与工作原理

67

二、自动变速器故障维修案例

71

第三节 ABS 防抱死制动系统故障维修案例

75

一、ABS 系统自诊断

75

二、ABS 系统故障维修案例

77

第四节 2002 款车型(2.4L)安全气囊系统故障码的读取及清除

80

第五节 2002 款车型遥控器设定

81

第六节 发动机停机系统

82

一、系统原理

82

二、系统故障维修案例

84

第七节 辅助电器系统故障维修案例

84

第三章 锐志车系

88

防盗和门锁系统组成与检修

88

一、电动门锁系统组成与功能

88

二、防盗钥匙

89

三、点火开关

92

四、智能进入和起动系统

92

第四章 花冠车系

97

第一节 1.6L 车型直接点火系统故障诊断与排除

97

一、点火系统基本数据

97



二、故障诊断与排除	97
第二节 燃油喷射系统故障诊断与检修	99
一、基本检查	99
二、发动机 ECU 数据参数值	100
三、各故障码的检查	100
四、故障征兆诊断	107
五、其他主要部件的检查	107
第三节 发动机故障维修案例	110
一、起动困难故障维修案例	110
二、自动熄火故障维修案例	110
三、加速不良故障维修案例	111
第四节 遥控器设定	111
一、登记识别码	111
二、防盗系统故障维修案例	112
第五章 威驰车系	113
第一节 8A—FE 发动机配气机构的结构与维修	113
一、配气机构的结构	113
二、配气机构的拆装与检修	114
第二节 自动变速器故障维修案例	119
第三节 安全气囊系统原理与检修	119
第四节 车身电器故障维修案例	122
第六章 大霸王车系	123
第一节 发动机故障维修案例	123
一、起动困难故障维修案例	123
二、易熄火故障维修案例	124
三、怠速不良故障维修案例	128
四、动力不足故障维修案例	132
五、发动机其他故障维修案例	133
第二节 自动变速器故障诊断与维修案例	140
一、自动变速器故障自诊断	140
二、自动变速器油泵的检修	142
三、自动变速器故障维修案例	143
第三节 ABS 防抱死制动系统故障维修案例	144
第四节 车身辅助电器故障维修案例	144

第七章	子弹头(小霸王)车系	149
第一节	发动机故障维修案例	149
第二节	车身电器故障维修案例	152
第八章	陆地巡洋舰车系	153
第一节	新款陆地巡洋舰新功能	153
一、ETCS—i(智能电子节气门控制系统)		153
二、起动维持功能		153
第二节	发动机故障维修案例	154
一、4500 发动机起动故障维修案例		154
二、4500 发动机动力不足故障维修案例		155
第三节	新款自动变速器原理与故障检修	157
一、液力变矩器		157
二、变速器油泵		157
三、变速器行星齿轮组		158
四、变速器控制阀体		162
五、ECT 电控系统		164
六、换挡执行机构		167
第四节	ABS 防抱死制动系统故障维修案例	167
第五节	防盗系统结构与检修(2002 款)	170
一、防盗系统电控元件位置图		170
二、防盗系统简介		170
三、根据电路原理检查故障		173
四、故障征兆表		175
五、防盗 ECU 端子信息检测		175
第六节	车身电器故障维修案例	176
第七节	新款陆地巡洋舰 4700 遥控器设定	179
第九章	雷克萨斯(凌志)车系	181
第一节	LS430	181
一、自动变速器故障维修案例		181
二、VSC 系统自诊断与元件检测		183
三、防盗系统原理与检修(2000 款)		188
四、无线遥控门锁系统发射器编码注册方法		198
第二节	ES300	199
一、发动机故障维修案例		199
二、ABS 防抱死制动系统故障维修案例		205

第三节 其他车型	206
----------------	-----

附录	212
附录 A 雷克萨斯 LS430 VSC 系统故障码表(2000 款)	212
附录 B 雷克萨斯 LS430 防盗系统故障码表(2000 款)	215
附录 C 佳美自动变速器电控元件位置与引脚信息(2001 款)	218
附录 D 霸道 4000 电气元件位置图、端子及端子说明	219
附录 E 大霸王 4700(2UZ—FE)发动机正时校对	230
附录 F 丰田车系常见发动机与自动变速器 ECU 端子序列及功能	231
附录 G 花冠自动变速器 ECU 端子功能与电控元件位置图	240

索

引

皇冠车系维修案例



充电信号灯忽亮忽灭	7
冷车难起动故障	8
发动机不能起动	9
起动机运转正常, 但发动机不能运转	9
热机难起动	10
3.0L 轿车怠速冒黑烟	12
3.0L 轿车暖车后怠速始终不稳	14
3.0L 轿车在 D 位时发动机怠速不良	15
3.0L 轿车怠速转速过低, 怠速不良	15
3.0L 轿车怠速不稳	16
短时间运转即熄火故障排除	16
行驶中突然熄火后再也无法起动	17
怠速容易熄火	18
2.8L 轿车运行中突然动力不足, 加速性能变坏, 无法高速行驶	19
加速无力故障排除	19
行驶中偶尔动力不足或加速无力	20
故障指示灯亮	20
故障警告灯闪烁	21
3.0L 轿车在由 20km/h 加速到 50km/h 时经常出现窜动	21
皇冠轿车失速	23
车速在 80km/h 时, 有时车速上不去, 要慢慢地踩加速踏板才能提速	24
A430L 自动变速器换档点太高故障排除	25
空调左右通风口产生温度差故障排除	25
3.0L 轿车车身压住车轮	25
3.0L 轿车空气悬架电脑维修	27
刮水器在 INT 档不工作	29
刮水器不工作或不能退回关闭位置	29

XI

花冠车系维修案例



发动机时而起动，时而不能起动	110
发动机突然熄火故障的排除	110
花冠轿车大修后出现加速不良、回火和失速	111
防盗系统不报警	112

威驰车系维修案例



U540F 自动变速器挂档冲击大	119
空调压缩机工作异常	122

大霸王车系维修案例



热车起动良好，冷车起动困难	123
放松加速踏板容易熄火	124
发动机突然熄火，只能冷却一段时间，起动才可正常	127
车辆在行驶途中突然熄火后无法起动	127
车辆高速行驶时，发动机熄火，停车 10 ~ 20min 后又恢复正常	127
2003 款丰田大霸王怠速不稳	128
发动机加速熄火	129
怠速抖动并熄火	130
大修发动机后怠速过高	130
怠速正常，起步易熄火	131
空气流量计引起的动力不足故障	132
加速无力，油耗大	133
故障指示灯突然点亮	133
散热器开锅故障排除	134
发动机警告灯常亮	134
时常无规律地出现发动机故障灯亮	135
低速行驶时“犯闯”，发动机运转不稳	135
机油补注系统故障检测与修复	135
爬坡困难，冷却液温度高	136
空气滤清器早期失效	138
行驶中有时喘振，有时排黑烟	139
巧用模拟器修复丰田大霸王发动机 ECU	139
最高车速下降的故障排除	143
仪表板上的 ABS 故障警告灯常亮、制动抱死故障排除	144



空调不工作	144
天窗开关无论在什么位置, 天窗均不动作	145
打开天窗开关, 天窗不动作	145
天窗不动作(一)	146
天窗不动作(二)	146
天窗不动作(三)	146
音响解码方法	148

子弹头(小霸王)车系维修案例



发动机运转不稳	149
加速不良	149
急加速时易熄火	149
低速行驶时“犯闯”, 发动机运转不稳	150
低速行驶窜动	150
行驶途中突然熄火后无法起动	151
以 80km/h 车速行驶一段时间后, 发动机熄火, 停车 10 ~ 20min 后又恢复正常	151
制冷箱使用中突然不工作	152

陆地巡洋舰车系维修案例



不能起动故障	154
4500 发动机动力不足加速时冒黑烟	155
制动跑偏维修案例一	167
制动跑偏维修案例二	168
制动跑偏维修案例三	169
4500 空调不够冷, 空调长时间不停机还会出热风	176
4500(2004 款)尾门刮水器无动作	177
2004 款丰田陆地巡洋舰 4700 行驶中有异响	179

雷克萨斯(凌志)车系维修案例



2004 款雷克萨斯 LS430 故障灯点亮	181
发动机不能起动	199
行驶途中熄火后不能起动	199
冷却液温度经常保持在 97℃ 左右, 但从未开过锅	200
冷却液温度一直在 97℃ 左右, 同时冷却风扇转速始终较低	200
发动机冷却液温度过高故障排除	202

冷却风扇高速运转	203
ABS 灯常亮不熄	205
2001 款雷克萨斯 GS300 加速无反应	206
雷克萨斯 IS200 动力不足	207
废气再循环系统的检修	208
曲轴箱通风装置的检测	209
音响防盗密码解除法	209
新款雷克萨斯音响进出碟片的操作方法	211

丰田各车系简介

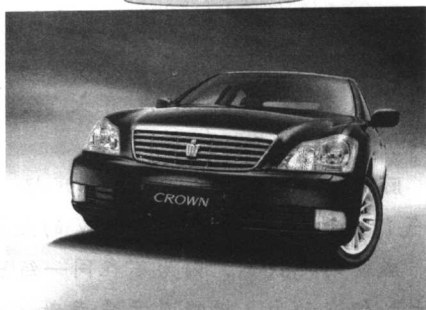
截止 2006 年 3 月, 丰田汽车公司在日本国内设有 12 家工厂, 在 34 个国家和地区设有子公司, 在 27 个国家和地区设立了生产公司。丰田汽车公司生产的汽车占有日本国内市场 40% 以上的份额; 年产汽车约 550 万辆, 占全日本汽车产量的一半以上; 母公司拥有员工约 7 万人。其代表产品有雷克萨斯、皇冠、佳美、锐志、花冠、大霸王等汽车。

丰田汽车公司于 1996 年 5 月与天津汽车工业(集团)有限公司合资成立了天津丰田汽车发动机有限公司; 1998 年 2 月在天津组建了丰田汽车技术中心(中国)有限公司; 1998 年 11 月与四川省合资成立了四川丰田汽车有限公司。此外, 在中国广州也成立了广州丰田汽车有限公司。

新皇冠 3.0, 共有 4 种型号 7 种配置, 适合国内不同层次的需求, 7 款车型全部配备 6 速手自一体变速器, 3.0L V6 发动机采用了先进的 Dual VVT-i(进出气门双向正时智能可变系统)技术, 在动力性、燃油经济性以及环保性方面都有较高的水平。由于车型区分比较细, 其在配置上的差别比较大, 高配置的几款车型配备有车载冰箱、真皮实木转向盘及变速器档杆、6 碟连放 VCD/DVD 等。标配车型有多功能转向盘、定速巡航系统、左右独立式自动空调、胎压警告系统及发动机锁止系统等。

佳美 2.4, 搭载着丰田著名的直列四缸 16 气门 VVT-i 发动机, 转速为 5600r/min 时, 最大功率为 112kW。2005 款佳美将丰田标志移到中网中间, 采用了新款式雾灯和后尾灯。多功能整合式转向盘除了可以控制音响效果外, 还可以通过右侧的多功能液晶显示器查看车外温度、瞬时油耗、平均油耗、续航里程等。它有着宽敞的空间、豪华的内饰、齐全的配置, 以及舒适的乘坐性, 这些表现都让人无可挑剔, 整体感觉比老款高了一个档次。

皇冠:

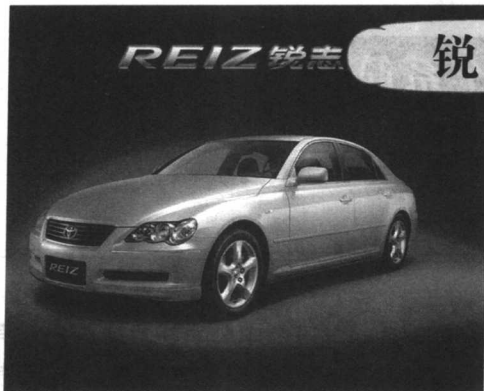


佳美:





锐志 2.5, 所有车款都是自动档, 都配备了丰田独特的 VVT-i 发动机, 采用了 V 型 6 缸顶置双凸轮轴电喷 24 气门的型式, 并搭载了手自一体 6 档自动变速器, 织物座椅, 前排座椅手动调节, 卤素前照灯, 自发光式仪表盘。安全性方面, 配有 ABS(带 EBD)、制动辅助系统、前排二级式双 SRS 安全气囊及驾驶席膝部 SRS 安全气囊, 全座 ELR 三点式安全带。使用了高档车普遍使用的前置后驱的驱动方式, 这也是它最大的亮点。车顶形式有车顶大型照明系统和天窗两种可供选择。

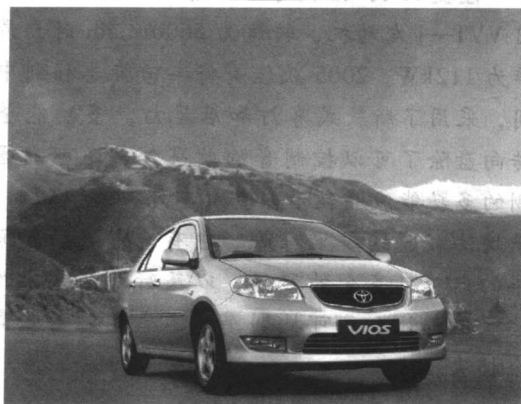
**锐志:**

花冠 1.8, 分为自动档和手动档两种车型, 都配备了丰田最引以为傲的 VVT-i 发动机, 它通过可变正时气门技术, 提高了进气效率, 可以使同排量的发动机拥有更大的功率。丰田把这项技术引进我国国内, 成了这款车最大的卖点之一, 也反映了我国国内家用汽车市场的竞争异常激烈。几款车之间的区别在于 GLX-i 1.8AT 有天窗, 带电子导航, 有驻车测距雷达与倒车雷达, 其发动机有涡轮增压, 还有 GPS 导航系统。只有 GLi 1.8AT 没有天窗, 而且座椅是针织的。

**花冠:**

威驰 1.5, 典型的日本内饰风格, 1.5L 直列 4 缸 16 气门发动机为其提供了 68kW 的最大功率, 对于车身自重一吨左右的威驰来说已是绰绰有余。威驰的几款车, 因为不在同一级别上, 所针对的消费群也不一样, 所以在配置方面差别很大, 但在动力、性能及主要参数方面都大致相同。威驰的操控性一般, 作为家庭用车, 在很多方面都达到了人们心中的标准, 但是最低配置的威驰在安全系统方面让人有些不放心, 连 ABS 和原厂的防盗系统都没有。

威驰 1.3, 威驰系列排量最小的一款, 在外观尺寸、内部空间和前后轮距等参数上和威驰 1.5 相同, 它的 1.3L 8A-FE 发动机, 排量虽然只有 1.342L, 不过在最大功率上只比 1.5L 的小了 4kW, 为 64kW。威驰 1.3 共有手动和自动两款车型, 手动档的最高时速可达 170km/h, 而自动档最高时速只有 160km/h。在 90km/h 等速下, 自动档的油耗为 5.6L/100km, 略高于手动

**威驰:**



档。两款车都采用了多功能投影式数字仪表板，不用来回转动头部，用眼睛的余光就可以清楚地看到仪表板上的内容，减轻了驾驶时的疲劳。

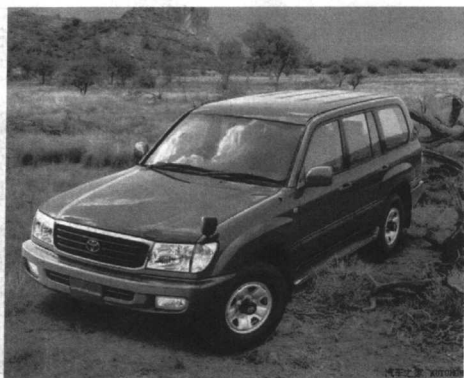
大霸王 2.4，最大的特点在于它的多功能车厢设计，后排和中排座椅采用导轨设计，可以直接在轨道上推滑，在车子的前部与中部共有两个天窗。全车 7 座共有 6 个杯架。新款大霸王的发动机由老款的中置改为前置且采用前轮驱动。标配车型增加了电动后拉门，只要轻扣拉手，后拉门就可以自动滑行，实现开启和关闭，而且只有将变速杆挂到了 P 位置上，电动门才起作用，极大程度上保证了安全。座椅面料全部采用高级丝绒，档次上有所提升。座位均配有安全带，前排座安全带内设有预警装置，中排采用两独立座位设计，每座两侧都有独立扶手，前悬架采用简单实用的麦弗逊结构。其他的配备还有 6 碟 CD、后排座椅加热器、无匙车门锁合系统、ABS 及原厂防盗系统等。



大霸王：

陆地巡洋舰 4500，目前有 5 档手动和 4 档自动两款。价格相差 2 万元。除了变速器外，其他配置方面完全一样。新的陆地巡洋舰 4500 外形比起它的上一代 LC80 有所收敛，但仍保持着宽大、厚实的车身造型和充足的空间，给人一种强悍的感觉。内饰相对来说比较朴素，不过装备齐全。所有的车窗（包括天窗）都是单触式升降并且带防夹功能。前排手枕带有冷藏箱，后排乘客带脚底暖风和后座空调控制面板。不足之处就是车身宽大，日常使用有些不便，上下车比较麻烦。陆地巡洋舰 4500 的动力是直列 6 缸 4.5L 的发动机，最大功率 155kW，最大扭矩 373N·m。该车配合全时四驱，有着相当优异的野外表现，即使在公路上高速行驶，也可以保持很高的稳定性和安静性。值得一提的是，该车除了 96L 的主油箱外，还配有 45L 的副油箱，两箱满油行驶里程可达 936km。

陆地巡洋舰4500：



陆地巡洋舰 4700，目前国产车型有 4700VX—R 和 4700GX—R 两款。它们与 LC100 的入门级车型陆地巡洋舰 4500 外形完全一样：宽大厚实。重点在于增加内饰的豪华度，除了拥有陆地巡洋舰 4500 所具备的装备和宽大空间之外，座椅和后视镜带均可四方向记忆调节并