

新型皇冠轿车发动机

维修手册

董家康 主编



中国物资出版社

新型皇冠轿车发动机 维修手册

董家康 主编

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

新型皇冠轿车发动机维修手册/董家康主编. -北京:中国物资出版社, 2001. 3

ISBN7-5047-1702-9

I. 新… II. 董… III. 轿车, 皇冠-发动机-车辆修理-技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 12417 号

内 容 提 要

本书采用日本丰田汽车公司的最新资料,详细地、图文并茂地介绍了新型皇冠(3.0)轿车 2JZ-GE 型发动机的结构和维修方法,特别是有关电子控制燃油喷射系统的工作原理、故障诊断、拆装方法和维修技术参数。

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.com.cn>

社址:北京市西城区月坛北街 25 号

电话:(010)68392746 邮编:100834

全国新华书店经销

北京梨园彩印厂印刷

开本:787×1092mm 1/16 印张:23.25 插页:1 字数:550 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN7-5047-1702-9/U·0038

印数:0001—3000 册

定价:42.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

新型皇冠轿车发动机维修手册编委

主 编 董家康

编写人员 夏小华 解 峰 朱艳兰

 王琴肖 苗雨苒 聂海英

 赵光前 董 宁 赵小峰

 从学诚 田永力 郭 海

 母开山 王力勤 秦 力

责 编 商晓燕

前 言

日本丰田汽车公司于1955年开发出第一代皇冠轿车后,该车型便成为丰田汽车公司的代表作。历经数十年的不断完善和改进,在设计上日臻完善,特别是配用了2JZ-GE型3.0L6缸电子控制燃油喷射发动机和A340型电子控制自动变速器以及其他现代电子控制装置后,性能更加完备和出众。科学设计的全新外形,使整车更加美观大方、豪华庄重,在行驶方面更加安全,乘坐舒适,知名度日益提高。

皇冠轿车自1964年首次进入我国,至今已有30余年,是我国保有量最大的进口车型之一。为了给使用和维修者提供更加完善的新型皇冠轿车的维修资料,本书对大量资料进行了筛选并收集了最新的成果编写而成,内容包括新型皇冠(3.0)轿车、2JZ-GE型电子控制燃油喷射发动机的结构、工作原理、故障诊断、各电子控制系统的检修方法、发动机机械部分的拆装和检修方法以及上述检测所涉及到的技术参数,内容详细而完备,以期全面和准确地阐述发动机的内部结构、工作原理和维修方法。

本书既有基础理论,又有通过实践经验总结出的、具有可操作性的检修办法,通俗易懂,实用性很强,是新型皇冠轿车使用者和专业维修人员的必备资料,对丰田车系中其他车型的维修也有重要的参考价值。

由于编者水平有限,书中难免出现疏漏和错误,敬请读者指正。

编 者

目 录

第一章 新型皇冠轿车和 2JZ-GE 型发动机	(1)
第一节 新型皇冠轿车简介	(1)
第二节 2JZ-GE 型发动机简介	(7)
第三节 电控燃油喷射系统的结构和工作原理	(9)
第四节 微机控制的点火系统	(14)
第二章 发动机的自诊断系统	(16)
第一节 自诊断系统的功能和故障码表	(16)
一、故障检查连接器和 TDCL	(16)
二、诊断方式的选择	(17)
三、用故障分析仪进行检测	(19)
四、故障码的识别	(20)
五、故障码的清除	(20)
六、爆震传感器信号电路故障的特殊检测方法	(21)
七、故障码表	(22)
八、故障防护和解除条件	(25)
第二节 故障检查的方法和程序	(26)
一、故障检查的基本方法	(26)
二、故障的基本检查	(31)
三、故障征兆的模拟	(32)
四、瞬时断(短)路检查法	(35)
五、故障码检查的二步逻辑检测法	(35)
六、常用保险丝和继电器的安装位置	(36)
第三章 燃油系统和检修方法	(37)
第一节 燃油系统的结构和工作原理	(37)
一、燃油系统的结构	(37)
二、燃油系统的工作原理	(37)
三、燃油切断功能	(38)
第二节 燃油泵	(40)
一、燃油泵的结构	(40)
二、燃油泵的就车检查	(41)
三、燃油泵的拆检	(42)
第三节 燃油压力调节器	(49)
一、燃油压力调节器的结构和工作原理	(49)
二、燃油压力调节器的就车检查	(50)

三、燃油压力调节器的拆装	(54)
第四节 油压脉动衰减器	(56)
一、油压脉动衰减器的结构和工作原理	(56)
二、油压脉动衰减器的拆装	(57)
第五节 喷油器	(60)
一、喷油器的结构和工作原理	(60)
二、喷油器的车上检查	(62)
三、喷油器的拆检	(63)
第四章 进气系统和检修方法	(77)
第一节 进气系统的结构和工作原理	(77)
一、进气系统的结构	(77)
二、进气系统的工作原理	(77)
第二节 节气门体	(78)
一、节气门体的结构	(78)
二、节气门体的就车检查	(79)
三、节气门体的拆检	(82)
第三节 怠速控制阀 (ISC 阀)	(87)
一、怠速控制阀的结构和工作原理	(87)
二、怠速控制阀的就车检查	(89)
三、怠速控制阀的拆检	(90)
第四节 谐波控制进气系统 (ACIS)	(91)
一、谐波控制进气系统的结构和工作原理	(91)
二、谐波控制进气系统的就车检查	(93)
三、谐波控制进气系统的拆检	(94)
四、真空开关阀 (ACIS VSV) 的检查	(101)
第五章 电子控制系统和检修方法	(103)
第一节 电子控制系统的结构和维修注意事项	(103)
一、电子控制系统的结构	(103)
二、电控电路维修注意事项	(105)
三、ECU 各端子的标准电压	(106)
第二节 发动机 (含自动变速器) ECU	(108)
一、ECU 连接器和端子名称	(108)
二、电喷系统各传感器和执行器的检测参数	(108)
三、ECU 的拆装和检查方法	(109)
第三节 节气门位置传感器	(111)
一、节气门位置传感器的结构和工作原理	(111)
二、节气门位置传感器的拆检	(112)
第四节 进气歧管真空度传感器	(112)
一、进气歧管真空度传感器的结构和工作原理	(112)

二、进气歧管真空度传感器的拆检·····	(114)
第五节 进气温度传感器·····	(115)
一、进气温度传感器的结构和工作原理·····	(115)
二、进气温度传感器的拆检·····	(116)
第六节 水温传感器·····	(118)
一、水温传感器的结构和工作原理·····	(118)
二、水温传感器的拆检·····	(119)
第七节 曲轴转速传感器和凸轮轴位置传感器·····	(122)
一、曲轴转速传感器和凸轮轴位置传感器的结构和工作原理·····	(122)
二、曲轴转速传感器和凸轮轴位置传感器的拆检·····	(124)
第八节 车速传感器·····	(125)
一、车速传感器的结构和工作原理·····	(125)
二、车速传感器的检查·····	(125)
第九节 氧传感器·····	(127)
一、氧传感器的结构和工作原理·····	(127)
二、氧传感器和空燃比失调的故障检测·····	(129)
第十节 爆震传感器·····	(131)
一、爆震传感器的结构和工作原理·····	(131)
二、爆震传感器的拆检·····	(132)
第十一节 可变电阻器·····	(134)
一、可变电阻器的结构和工作原理·····	(134)
二、可变电阻器的检查和调整·····	(135)
第十二节 燃油泵 ECU ·····	(137)
一、燃油泵 ECU 的工作原理 ·····	(137)
二、燃油泵 ECU 的拆检 ·····	(138)
第六章 典型电路的故障诊断·····	(140)
第一节 ECU 电源电路 ·····	(140)
一、电路说明·····	(140)
二、检测参数·····	(141)
三、故障检测程序·····	(141)
第二节 故障指示灯和自诊断电路·····	(144)
一、电路说明·····	(144)
二、故障条件·····	(145)
三、故障检测程序·····	(145)
第三节 进气歧管真空度传感器电路·····	(146)
一、电路说明·····	(146)
二、检测参数·····	(146)
三、故障检测程序·····	(147)
第四节 节气门位置传感器电路·····	(148)

一、电路说明·····	(148)
二、检测参数·····	(148)
三、故障检测程序·····	(149)
第五节 进气温度传感器电路·····	(151)
一、电路说明·····	(151)
二、检测参数·····	(152)
三、故障检测程序·····	(153)
第六节 水温传感器电路·····	(153)
一、电路说明·····	(153)
二、检测参数·····	(154)
三、故障检测程序·····	(155)
第七节 怠速控制阀控制电路·····	(155)
一、电路说明·····	(155)
二、检测参数·····	(156)
三、故障检测程序·····	(157)
第八节 喷油器控制电路·····	(157)
一、电路说明·····	(157)
二、检测参数·····	(158)
三、故障检测程序·····	(159)
第九节 启动控制电路·····	(159)
一、电路说明·····	(159)
二、检测参数·····	(160)
三、故障检测程序·····	(161)
第十节 点火控制电路·····	(162)
一、电路说明·····	(162)
二、检测参数·····	(162)
三、故障检测程序·····	(163)
第七章 点火系统的拆检·····	(164)
第一节 点火系统的结构和就车检查·····	(164)
第二节 高压线和火花塞的拆检·····	(166)
一、高压线和火花塞的拆装关系·····	(166)
二、高压线的拆检·····	(166)
三、火花塞的拆检·····	(168)
第三节 分电器和点火线圈的拆检·····	(171)
一、分电器内部的拆装关系·····	(171)
二、分电器的拆卸·····	(172)
三、分电器的解体·····	(174)
四、分电器的安装·····	(175)
五、点火线圈的检查·····	(178)

第八章 冷却系统的检修	(179)
第一节 冷却系统的结构.....	(179)
第二节 水泵.....	(180)
一、水泵的拆装关系.....	(180)
二、水泵的拆卸.....	(181)
三、水泵的检查.....	(183)
四、水泵的安装.....	(184)
第三节 节温器.....	(187)
一、节温器的拆装关系.....	(187)
二、节温器的拆卸.....	(187)
三、节温器的检查.....	(188)
四、节温器的安装.....	(189)
第四节 散热器.....	(189)
一、散热器的结构.....	(189)
二、散热器的密封性检查.....	(189)
第五节 电子冷却风扇和控制电路.....	(191)
一、电子冷却风扇的工作原理.....	(191)
二、电子冷却风扇的就车检查.....	(193)
三、电子冷却风扇的拆检.....	(194)
四、水温开关的拆检.....	(195)
五、冷却风扇继电器的检查.....	(196)
第九章 润滑系统的检修	(197)
第一节 润滑系统的结构和机油压力的检查.....	(197)
一、润滑系统的结构.....	(197)
二、机油压力的检查.....	(198)
第二节 机油泵.....	(199)
一、机油泵的拆装关系.....	(199)
二、机油泵的拆卸.....	(201)
三、机油泵的解体.....	(204)
四、机油泵的检查.....	(205)
五、机油泵的安装.....	(207)
第三节 机油冷却器.....	(212)
一、机油冷却器的拆装关系.....	(212)
二、机油冷却器的拆卸.....	(212)
三、机油冷却器的检查.....	(213)
四、机油冷却器的安装.....	(214)
第十章 启动系统和充电系统的检修	(216)
第一节 启动控制电路和启动机.....	(216)
一、启动控制电路.....	(216)

二、启动机的拆卸·····	(217)
三、启动机的检查·····	(220)
四、启动机的通电检查·····	(225)
第二节 充电控制电路和发电机·····	(226)
一、充电控制电路·····	(226)
二、无负载充电电路的就车检查·····	(228)
三、有负载充电电路的就车检查·····	(229)
四、发电机的解体·····	(230)
五、发电机的检修·····	(236)
六、发电机的组装·····	(241)
第十一章 发动机机械部分的维修 ·····	(244)
第一节 发动机的检查和维护·····	(244)
一、冷却液的检查和更换·····	(244)
二、机油的检查和更换·····	(245)
三、蓄电池的检查·····	(248)
四、点火正时的检查和调整·····	(249)
五、怠速的检查和调整·····	(251)
六、怠速废气排放 CO/HC 的检查和调整·····	(253)
七、气缸压力的检查·····	(255)
八、气门间隙的检查和调整·····	(258)
第二节 正时皮带机构·····	(265)
一、正时皮带的拆卸·····	(265)
二、正时皮带机构组件的检查·····	(270)
三、正时皮带的安装·····	(272)
第三节 气缸盖和组件·····	(278)
一、气缸盖的拆卸·····	(280)
二、气缸盖组件的分解·····	(289)
三、气缸盖和组件的检修·····	(291)
四、气缸盖组件的安装·····	(303)
五、气缸盖的安装·····	(305)
第四节 气缸体和组件·····	(316)
一、气缸体的拆卸·····	(317)
二、气缸体和组件的检查·····	(324)
三、曲轴油封的更换·····	(331)
四、活塞连杆组件的组装·····	(334)
五、气缸体的安装·····	(335)
附录一 皇冠 (3.0) 轿车定期保养项目 ·····	(344)
附录二 2JZ-GE 型发动机维修技术参数 ·····	(345)
附录三 2JZ-GE 型发动机电控系统电路图	

附录四	2JZ-GE 型发动机电控系统连接器外形图	(347)
附录五	2JZ-GE 型发动机各部位螺栓拧紧力矩	(349)
附录六	丰田车系螺栓强度等级识别方法	(350)
附录七	丰田车系常用螺栓拧紧力矩	(351)
附录八	现代汽车维修常用英文缩略语	(352)

第一章 新型皇冠轿车和 2JZ-GE 型发动机

第一节 新型皇冠轿车简介

皇冠轿车是日本丰田汽车公司的传统产品和经典之作,是丰田车系中仅次于凌志 LS400 型的高级豪华轿车。皇冠轿车自 1955 年问世以来,经 40 余年的生产和改进,特别是经过 1991 年的全面更新,装用了直列 6 缸 3.0L 的 2JZ-GE 型电喷发动机和电控系统,汇集了丰田公司的精湛技术,外形焕然一新。今天,展现在我们面前的是一辆性能卓越、品质超群、外形美观、豪华端庄、无可挑剔的全新皇冠(3.0)轿车。

新型皇冠(3.0)轿车的问世,重新确立了高水平轿车的性能和质量的标准,在东南亚和我国甚受欢迎,具有王者之尊,已成为车主高贵身份的象征。

皇冠(3.0)轿车的主要技术参数见表 1-1,装备规格见表 1-2。

表 1-1 皇冠(3.0)轿车主要技术参数(1999 年型)

级 别	皇家级轿车		豪华级轿车	
型 号	JZS155L-AEPQF		JZS155L-AEPGF	JZS155L-AEMGF
车身全长 (mm)	4840		4840	
车身全宽 (mm)	1710		1710	
车身全高 (mm)	1450		1450	
轴 距 (mm)	2780		2780	
前 轮 距 (mm)	1465		1465	
后 轮 距 (mm)	1470		1470	
车辆整备质量 (kg)	1505~1590		1455~1560	
发动机型号	2JZ-GE		2JZ-GE	
发动机型式	6 缸直列式电子控制燃油喷射		6 缸直列式电子控制燃油喷射	
发动机排量 (mL)	2997		2997	
最大功率 (kW/r/min)	163/6000		163/6000	
最大扭矩 (N·m/r/min)	275/4800		275/4800	
变 速 器	四档自动变速		四档自动变速	五档手动变速
前悬架系统	带稳定杆双叉式悬架		带稳定杆双叉式悬架	
后悬架系统	带稳定杆双叉式悬架		带稳定杆双叉式悬架	
前制动器	风冷盘式(带防抱制动系统)		风冷盘式	
后制动器	风冷盘式(带防抱制动系统)		风冷盘式	
油箱容量 (L)	73		73	
轮 胎	195/65R15		195/65R15	

表 1-2

皇冠(3.0)轿车标准装备及选购配套表(1999 年型)

型 号	JZS155L-AEPQF		JZS155L-AEP AEMGF
级 别	皇 家 级		豪 华 级
标准装备及选购配套	标准装备 (STD)	选购配套 (P-AA)	标准装备(STD)
车速控制装置(巡航)	—	√	△
动力转向器(PS)	√		√
可调节角度方向盘	√(带电子位置记忆)		√(带电子位置记忆)
电动座椅	驾驶座	驾驶座及后座	△
座椅材料	高级绒织物	真皮	绒织物
挡风玻璃	浅绿色	浅茶色连顶部遮阳装置	浅绿色
桃木仪表板	√		△
空 调	前自动空调,后手动空调		前后手动空调
后座空调控制器	√		√
AM/FM 收音机	√		√
自动天线	√		√
磁带唱机	√		√
扬声器(个)	6 扬声器		4 扬声器
CD 音响系统	12 碟 CD 自动换碟机		—
后座收音机控制器	√		△
防抱制动系统(ABS)	√		△
双气囊式辅助保护系统	√(驾驶座及前乘客座)		√(驾驶座及前乘客座)
前座三点式安全带	√(带预锁紧装置、感应器及张力调节器)		√(带预锁紧装置及感应器)
后座三点式安全带	√		√
加热器连通风系统	√		√
一触式电动车窗	√		√
电动门锁	√		√
车匙遗留警示系统	√(带蜂鸣器)		√(带蜂鸣器)
制动器警示系统	√		√
电动后视镜	√		√
间歇刮水器	√		√
后窗除雾器	√		√
电动行李箱开关	√		√
遥控油箱盖开关	√		√
石英车灯	√		√
前雾灯	√		√
高位刹车灯	√		√
车灯控制系统	√		△
数字时钟	√		√
遮阳板连灯	√(驾驶座及前乘客座)		√(驾驶座及前乘客座)
挡泥板	√		√
手套箱连灯锁	√		√
烟灰盒连灯	√		√

续 表

型 号	JZS155L-AEPQF	JZS155L-AEP AEMGF
级 别	皇 家 级	豪 华 级
阅读灯	√(带射灯)	√(带射灯)
车灯自动熄灭系统	√	√
行李箱灯	√	√
发动机转速表	√	√
前后座头枕	√(可调式)	√(可调式)
后座手枕连储物箱	√	√
铝合金钢轮圈	√	√
车身侧面防护条	√	√

注:√—装备件;△—选装件。

皇冠(3.0)轿车的主要特点如下:

1. 性能卓越

皇冠(3.0)轿车配用 2JZ-GE 型直列 6 缸电控燃油喷射发动机(见图 1-1)。

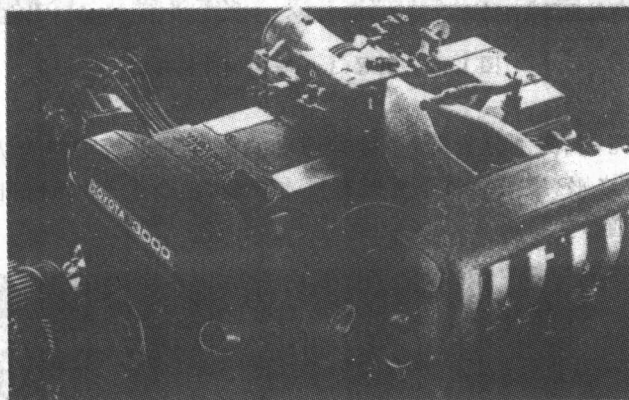


图 1-1 2JZ-GE 型发动机

该发动机排量为 2997mL,双顶置凸轮轴,24 气门(每缸 4 气门),最大功率达 163kW/6000r/min,最大扭矩为 275N·m/4800r/min。出众的性能已达登峰造极的地步,强大的动力有如脱缰的骏马。

皇冠(3.0)轿车可配用四档电控自动变速器或五档手动变速器。设有动力转向装置,转向盘角度可调,同时还可将调整数据储存于电脑内,一触按钮即可回复至原始位置,操纵方便,驾驶时轻松自如。

2. 外形美观

整车外形雍容华贵,前脸的格栅与整车的匹配非常得体,线条流畅,曲面浑圆,充分体现了外形与空气动力学完美的结合,使整车的空气阻力系数降至极低的限度。车身钣金件

80%为不锈钢板,外涂有多层耐老化、防褪色油漆,光亮明洁,历经风雨仍可保持出色的光泽。

3. 内饰豪华,乘坐舒适

车内宽敞,前后座椅的布置充分考虑了乘客伸展肢体的空间,可满足大个子的乘坐要求。浅绿色的挡风玻璃和真皮座椅面料使乘客倍感舒适。图 1-2 为其车内的座椅布置。

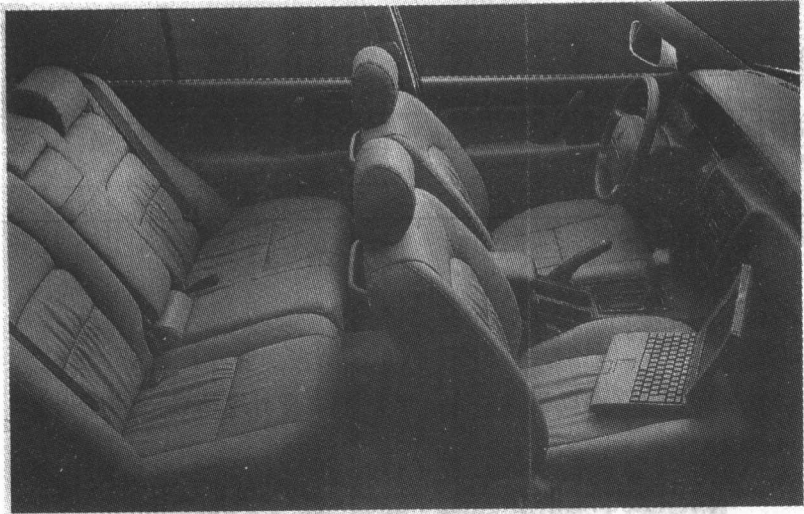


图 1-2 皇冠(3.0)车内的座椅布置

仪表板清晰明亮,观测十分方便,各种按钮和操纵件的设置均符合人体工程学的要求,伸手可及,毫无不便之感。皇家级轿车更配有桃木仪表板,令人产生回归自然境界的感觉。图 1-3 为仪表板的布置。

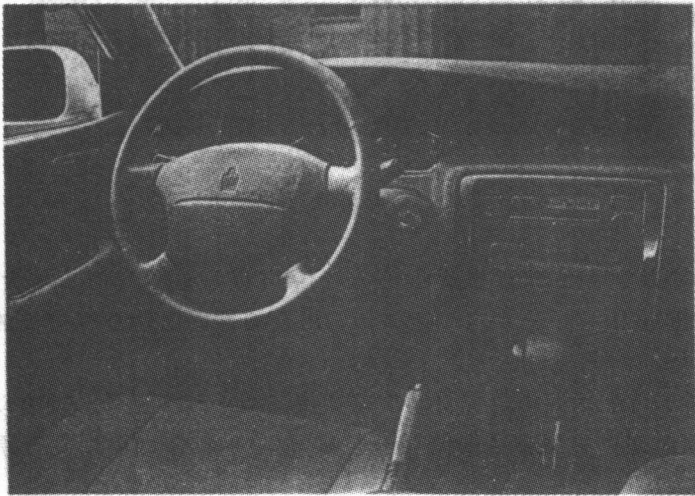


图 1-3 皇冠(3.0)轿车的仪表板

作为标准装备的驾驶座椅,具有 7 个自由度的可调性,即使在行驶中也可根据自己的需要任意调节。作为选装件的乘客电动座椅,虽然可调的自由度较小,但也足可满足任何时刻的乘坐要求。电动座椅的调节参数还可储存入电脑中,可供随时调用。图 1—4 为电动座椅 7 个自由度调节示意图,表 1—3 为电动座椅的调节功能。

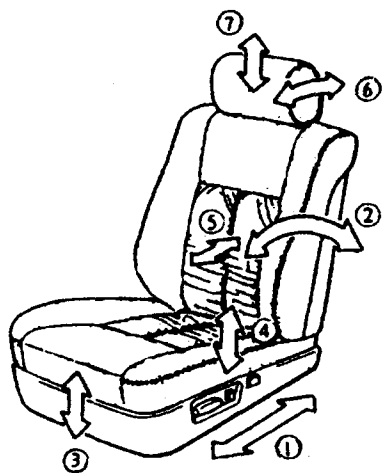


图 1—4 电动座椅的 7 个自由度调节

表 1—3 电动座椅的调节功能

调节功能		驾驶员座椅	乘员座椅
①	前后滑动调节	电动	电动
②	靠背倾斜调节	电动	电动
③	前端高度调节	电动	—
④	后端高度调节	电动	—
⑤	腰部支撑调节	电动	—
⑥	头枕前后调节	人工	人工
⑦	头枕高度调节	电动	电动

完善的空调系统,可令前后排乘客根据自己的需要进行调节,而不会对他人产生不良的影响。整车前后、上下都设有冷暖风导流口,外界空气经过滤后才进入车内,确保了车内空气的清洁。

由 AM/FM 收音机、多碟 CD 机(皇家级为 12 碟)和 6 喇叭组成的高级组合音响,具有无与伦比的多声道环绕立体声,加上舒适的座椅、宁静的乘坐环境和宜人的温度,确实令人有置身于家居的美好感觉。

4. 可靠的安全保障性能

皇冠(3.0)轿车具有可靠的制动系统,同时还装备有防抱制动系统(ABS),在紧急制动时,能防止车轮抱死,而维持最佳的操纵控制状态,特别是避免了侧滑现象的发生。这一主动安全保障系统大大地提高了乘坐的安全性。

在辅助安全保障方面,装备有丰田汽车公司精心设计的带预紧装置的三点式安全带。如图 1—5 所示,当车辆发生碰撞时,安全带的预紧传感器便发出信号,安全带控制系统便迅速地发出预锁紧指令,以尽量减轻人体的伤害,一旦撞击能量得到释放后,预紧力又会迅速卸载,迅速解除安全带对人体的压抑。