

年代丰田汽车精修丛书

进口 丰田轿车 新结构的维修

宋进桂 主编

大霸王

花冠

佳美

皇冠



机械工业出版社
China Machine Press

90年代丰田汽车精修丛书

进口丰田轿车新结构的维修

宋进桂 主编
宋进桂 于京诺 杨占鹏 等编



机械工业出版社

本书介绍了近年来从日本进口的新型丰田皇冠 JZS133 系列（皇冠 3.0）、佳美、卡罗拉（花冠）和大霸王轿车上所采用的各种新结构的维修。其内容包括电控汽油喷射系统、晶体管点火系、电动冷却风扇、自动变速器、防抱死制动系统、车身电器和电控动力转向等各部件的故障诊断、检查和修理。

本书注重于实际应用，图文并茂，适合于从事汽车维修的技术人员、汽车修理工、汽车驾驶员以及汽车专业和相关专业的院校师生阅读，也可作为新技术培训的参考书。

11/11/27/03

图书在版编目（CIP）数据

进口丰田轿车新结构的维修/宋进桂主编；于京诺等编. —北京：机械工业出版社，2000.8

（90年代丰田汽车精修丛书）

ISBN 7-111-08081-5

I. 进… II. ①宋…②于… III. 轿车，丰田—结构构件—车辆修理
IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 09761 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：杨民强 张亚秋 版式设计：冉晓华 责任校对：李秋荣

封面设计：姚 毅 责任印制：路 琳

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·25.25 印张·864 千字

0 001—4 000 册

定价：40.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、68326677—2527

前 言

近年来，进口丰田轿车的数量迅猛增长，这些轿车都采用了一些世界上流行的新结构新技术。为了正确地使用和修理这些进口轿车，我们参考了很多最新的中外文汽车使用与维修资料，编写了本书。

本书介绍了丰田皇冠3.0、佳美、卡罗拉（花冠）和大霸王等常见车型的电子控制汽油喷射系统、电子点火系、电动冷却风扇、自动变速器、防抱死制动系统、电控动力转向和车身电器等部分的基本原理、故障诊断与排除、拆装、检查和调整等。书末附有典型电喷发动机的故障诊断流程及专用维修工具和材料。

本书编写人员有：宋进桂（第一～四章、第五章第一节和第二节一～四、第六～八章、附录）、杨占鹏（第五章第二节五～十二）和于京诺（第五章第二节十三～十五、第三～六节），由宋进桂同志担任主编。另外，于世平、秦德旭、陈松岩、杨敏、王炳杰、刘亚军、付明、刘刚、韩正宇等也参与了部分章节的编写和校订工作。

在本书编写过程中，曾得到过许多单位和个人的大力支持与帮助，对此我们深表谢意。

由于编者水平有限，书中错漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一章 综合说明 1

第一节 本书使用说明 1

第二节 一般修理说明 1

第三节 丰田故障诊断插口 (TDCL) 和 诊断插座 4

第四节 本书常用的英文缩略语 4

第二章 电子控制汽油喷射系统 5

第一节 皇冠3.0轿车电子控制汽油喷 射系统 5

一、概述 5

二、预防措施 9

三、故障诊断系统与故障码 12

四、ECU 控制电路的检修 14

五、汽油泵 32

六、汽油压力调节器 37

七、喷油器 38

八、汽油压力脉冲缓冲器 46

九、节气门体 48

十、怠速控制 (ISC) 阀 52

十一、谐波增压进气系统 (ACIS) 53

十二、EFI 主继电器 56

十三、水温传感器 57

十四、进气温度传感器 59

十五、爆燃传感器 59

十六、真空传感器 60

十七、可变电阻器 60

十八、谐波增压进气系统真空开关阀 (ACIS VSV) 61

十九、汽油泵 ECU 62

二十、发动机 (与 ECT) ECU 63

二十一、断油转速 64

第二节 卡罗拉 (花冠) 轿车电子控制汽油喷 射系统 66

一、电子控制部件的位置 66

二、预防措施 66

三、故障诊断系统与故障码 67

四、ECU 控制电路的检修 75

五、汽油泵 81

六、冷起动喷油器 83

七、节气门体 84

八、空气流量计 (4A - GE 发动机) 85

九、辅助空气阀 86

十、怠速空气控制 (IAC) 阀 86

第三节 佳美轿车电子控制汽油喷射 系统 87

一、故障诊断系统与故障码 87

二、汽油泵 88

三、喷油器 88

四、冷起动喷油器 89

五、节气门位置传感器 89

六、空气流量计 90

七、真空传感器 93

八、进气温度传感器 93

九、水温传感器 93

十、怠速控制 (ISC) 阀 93

十一、真空电磁阀 95

十二、主继电器 96

十三、电路断开继电器 96

十四、发动机 ECU 97

第四节 大霸王面包车电子控制汽油喷射 系统 100

一、系统简介 100

二、故障诊断系统与故障码 100

三、机件的检查 100

四、发动机 ECU 105

第三章 点火系 107

第一节 皇冠3.0轿车点火系 107

一、概述 107

二、车上检查 108

三、分电器 113

第二节 卡罗拉 (花冠) 轿车点火系 116

一、故障诊断与检查 116

二、点火正时的检查与调整 117

三、点火系检修注意事项	118	二、变速器部件的分解	165
第三节 佳美轿车点火系	118	第五节 变速器部件的检修	178
一、故障诊断与检查	118	一、油泵	179
二、点火正时的检查与调整	121	二、超速行星排、超速直接离合器和超速 单向离合器	181
第四节 大霸王面包车点火系	122	三、超速档制动器	186
一、故障诊断与检查	122	四、直接档离合器	189
二、点火正时的检查与调整	123	五、前进离合器	192
三、点火系检修注意事项	123	六、2档滑行制动器	196
第四章 电动冷却风扇	124	七、前行星排	197
第一节 系统布置与电路	124	八、太阳轮及1号单向离合器	198
第二节 车上检查	124	九、2档制动器	200
第三节 电动冷却风扇的检查	125	十、1、倒档制动器	202
第四节 电动冷却风扇系统的检修	125	十一、后行星排、2号单向离合器及 输出轴	203
第五章 自动变速器	128	十二、阀体	205
第一节 概述	128	十三、变速器壳体	211
一、结构与参数	128	十四、变速器后壳体	212
二、工作原理	128	第六节 变速器的装合	212
第二节 故障排除	135	一、变速器轴承和座圈的安装位置和 安装方向	212
一、基本方法	135	二、变速器的装合	212
二、故障排除表	135	第六章 防抱死制动系统	229
三、自诊断系统及故障码 (A340E)	136	第一节 皇冠3.0轿车防抱死制动系统	229
四、故障排除流程	138	一、概述	229
五、初步检查	139	二、故障诊断系统与故障码	231
六、手动换档试验	140	三、故障排除	233
七、电子控制系统	141	四、车速传感器故障诊断系统	236
八、T _r 插脚电压的检查	141	五、ABS执行器	237
九、电子控制部件的检查	146	六、控制继电器	241
十、失速试验	150	七、前车速传感器	242
十一、换档时滞试验	151	八、后车速传感器	243
十二、液压试验	152	九、ABS系统电路的检查	244
十三、道路试验	154	第二节 卡罗拉(花冠)和佳美轿车防抱死 制动系统	246
十四、自动换档表	155	一、概述	246
十五、故障诊断表	156	二、故障诊断系统与故障码	248
第三节 变速器总成的拆卸与安装	159	第三节 大霸王面包车防抱死制动系统	250
一、变速器的拆卸	160	一、概述	250
二、变矩器的清洗	163	二、故障诊断系统与故障码	251
三、变矩器与传动板的检查	163	三、ABS执行器	252
四、变速器的安装	164	四、控制继电器	253
第四节 变速器部件的分解	165		
一、变速器的组成部件	165		

五、车速传感器	254	七、倒车灯系统	292
六、ABS 系统电路的检查	254	八、雾灯系统	294
第七章 电控动力转向系统	256	九、刮水器与洗涤器系统	295
第一节 概述	256	十、组合仪表	300
一、工作原理	256	十一、除霜系统	310
二、维修说明	256	十二、电动门锁控制系统	312
三、车上检查	258	十三、电动车窗控制系统	317
第二节 动力转向泵	260	十四、行李箱门开启系统	321
一、拆卸与安装	260	十五、电动后视镜控制系统	322
二、零件图	261	十六、电动座椅控制系统	327
三、动力转向泵的拆卸	262	十七、巡航控制系统	333
四、动力转向泵的检查与更换	263	十八、音响系统	349
五、动力转向泵的装合	264	十九、时钟	358
第三节 转向器	265	第二节 卡罗拉(花冠)轿车车身电器	360
一、拆卸与安装	265	一、电路保护装置	360
二、零件图	265	二、乘员辅助保护装置(SRS)	361
三、转向器的拆卸	266	三、巡航控制系统	362
四、转向器的检查与更换	268	第三节 佳美轿车车身电器	362
五、转向器的装合	269	一、电路保护装置	362
第四节 电子控制系统	270	二、巡航控制系统	369
一、概述	270	第四节 大霸王面包车车身电器	371
二、故障诊断	270	一、电路保护装置	371
三、电子控制部件的检查	271	二、电源电路	375
第八章 车身电器	273	三、灯光系统	376
第一节 皇冠轿车车身电器	273	四、电动车窗控制系统	380
一、一般说明	273	附录	382
二、电源、电路保护装置与点火开关	276	附录 A 4A- FE 和 4A- GE 电喷发动机故障	
三、大灯与尾灯系统	279	诊断程序	382
四、内灯系统	286	附录 B 2JZ- GE 发动机故障诊断表	390
五、转向信号与危险警告系统	289	附录 C 专用维修工具(SST)	393
六、制动灯系统	291	附录 D 专用维修材料(SSM)	396

第一章 综合说明

第一节 本书使用说明

1. 本书所介绍的大部分修理内容均有总成分解图或部件位置图,通过这些图可认识零、部件的名称和位置。凡有拧紧力矩要求的螺栓和螺母,除在操作步骤中给出拧紧力矩值外,在总成分解图中也有标注。如果没有特别注明,表示拧紧力矩的框内的数字单位为 $N \cdot m$ 。

2. 本书的大部分修理项目中均有“故障诊断表”。表中的数字代表故障原因的先后次序。因此,修理中应按序检查,这样可迅速地找到故障原因。

3. 本书采用国际单位。例如,拧紧力矩用牛·米($N \cdot m$)。与旧单位的换算关系是: $1 kgf \cdot m = 9.8 N \cdot m = 100 kgf \cdot cm$ 。

第二节 一般修理说明

1. 修理时,应保持汽车清洁和防止汽车受到意外损坏。因此,请使用覆盖物等保护挡泥板、座椅和底板。

2. 在解体时,应按正确顺序放置机件,以便于装配。

3. 完成电气作业应注意下列事项:

(1) 在作业完成之前,不要连接蓄电池负极桩上的搭铁线。

(2) 必须切断电源(蓄电池)才能检修时,应断开负极桩与车身之间的电缆(搭铁线)。

(3) 为了防止蓄电池极桩损坏,应旋松联接螺母,不要撬动。

(4) 用布擦拭蓄电池极桩和线端,不要锉削。

(5) 将线端装到蓄电池极桩上时,应拧紧螺母,不要用锤子敲击极桩。

(6) 应保证正极线端罩在正确的位置上。

4. 检查软管及插接器,确保联接正确、牢靠。

5. 开口销、衬垫、O形密封圈和油封等在装配时应更换新件。在总成分解图中,这些一旦拆下就不可再用的零件使用菱形标记符号标出。

6. 预涂覆零件有螺栓和螺母等,要涂覆一种密封锁止粘结剂。

如果预涂覆零件需要重新拆装,都须重新涂覆特种粘结剂。

涂覆前,应清除旧粘结剂并用压缩空气吹干,然后再在螺栓、螺母或螺纹部分施用特种密封锁止粘结剂。

7. 必要时,应在衬垫处使用密封胶,以防渗漏。

8. 按规定扭矩拧紧螺栓、螺母。

9. 应按规定使用专用维修工具(SSV)和专用维修材料(SSM),并遵守正确的操作程序。本书所用的专用维修工具和专用维修材料汇总列于书末。

10. 更换熔断器时,应保证熔断器与原来具有相同的额定电流值(见图 1-1)。

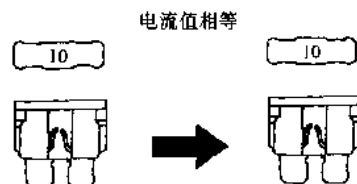


图 1-1 新旧熔断器的电流值应相等
各种电路保护装置见表 1-1。

表 1-1 各种电路保护装置

外形	符号	名称	缩写
		熔断器	FUSE
		中电流熔断器	M-FUSE
		大电流熔断器	H-FUSE
		熔丝	FL
		电路保护器或称断路开关	CB

11. 当用千斤顶顶起或支起汽车时,应确保有正确的顶(支)起位置(见图 1-2 和图 1-3)。

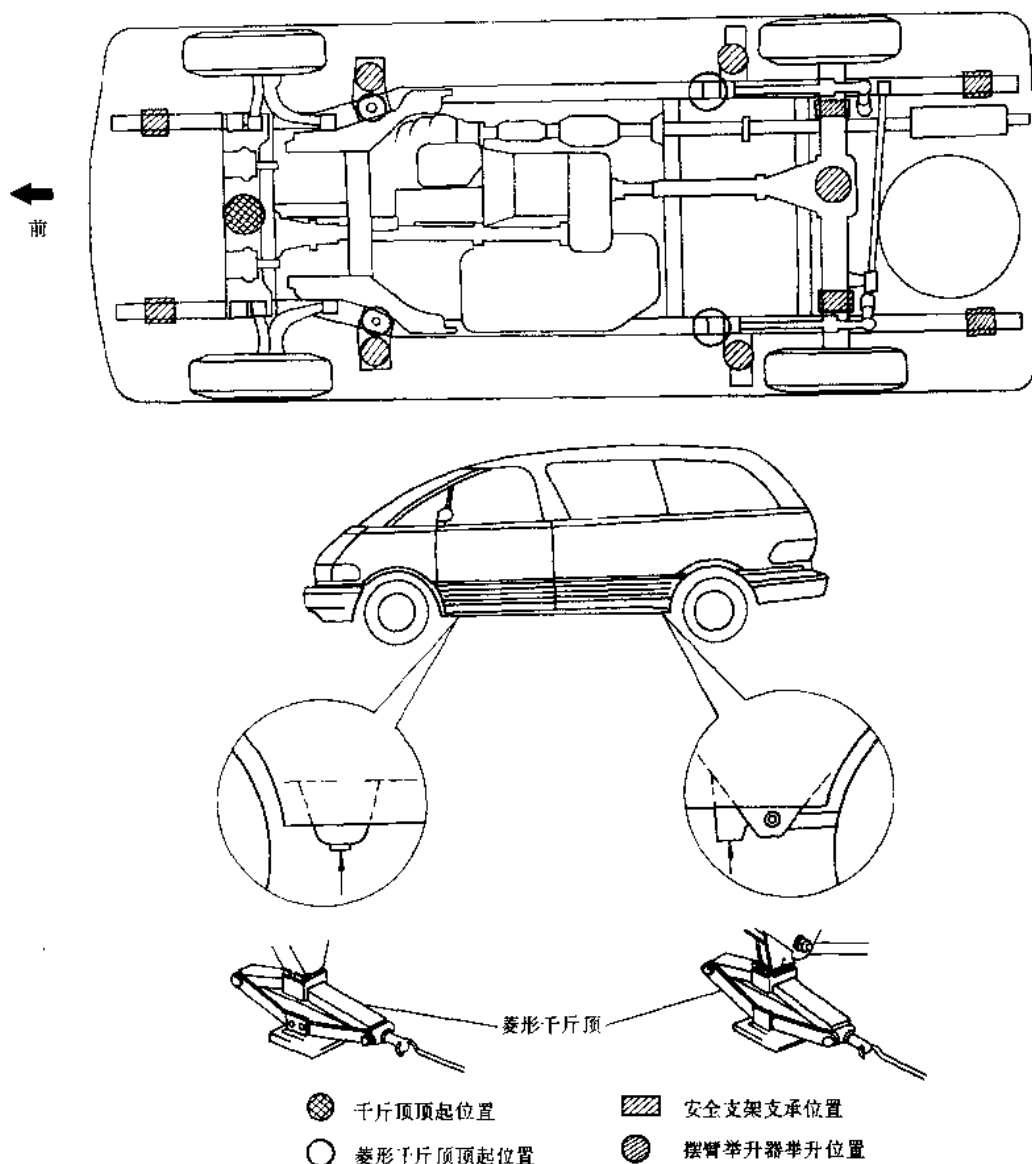


图 1-2 丰田大霸王面包车的支起位置

(1) 如果只在前端或后端用千斤顶顶起汽车，应塞住另一端车轮，以防汽车移动。

(2) 在汽车顶起之后，要保证其支撑。仅由一个千斤顶顶起汽车的情况是很危险的。

12. 为了避免机件损坏，应遵守下列规则：

(1) 除非需要，否则不要打开电子控制装置（ECU）的封壳。如果 ECU 引线脚发生短路，很可能损坏。

(2) 拆下真空管时，要拉软管端部，见图 1-4。

(3) 要拨开连接导线的插接器，应拉拔插接件，而不要拉线，见图 1-5。

(4) 要当心，不要让电气部件掉落地上。

(5) 不可使用冲击式套筒扳手拆装温度开关或温度传感器。

(6) 当清洗发动机时，应避免弄湿分电器、空气滤清器和真空控制阀（VCV）。

(7) 检查插接器是否插好时，应小心地将仪表测试笔插入，以免弄弯插脚。

(8) 当使用真空表时，不要用过大的力将软管插到直径过大的接头上，应使用台阶式接头。一旦软管被扩张，就会泄漏。

13. 为了防止装错，在拆下软管之前应挂上标签，见图 1-6。

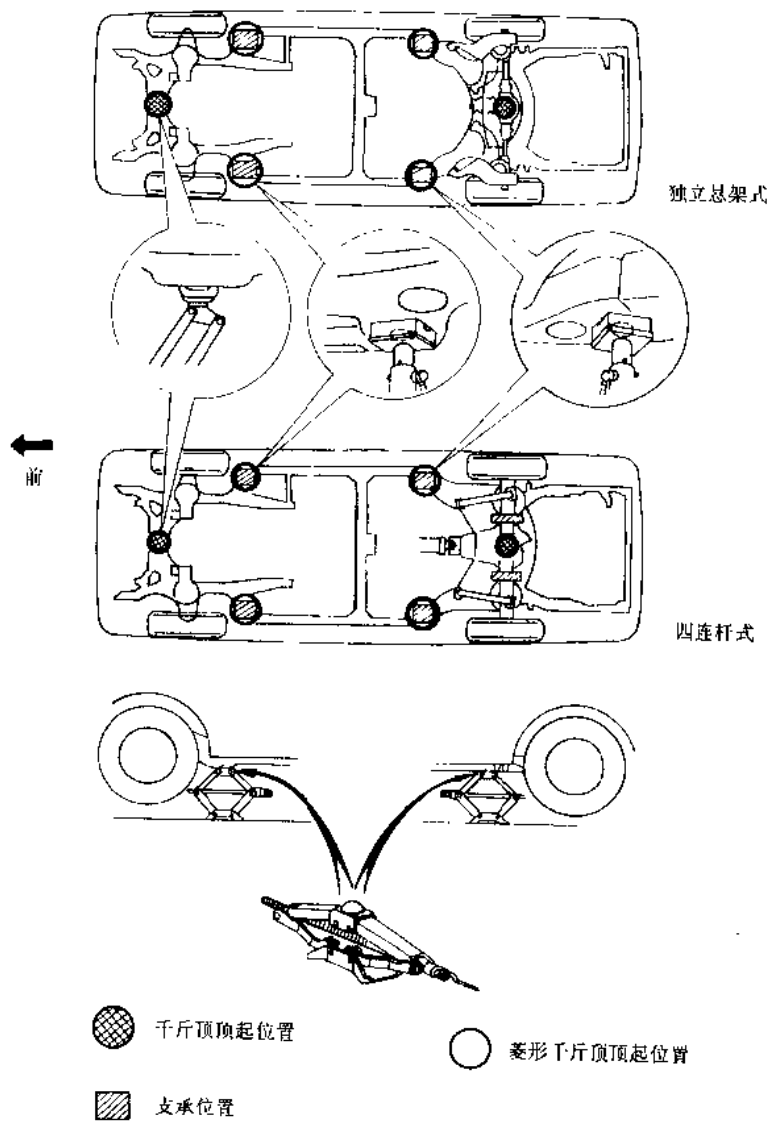


图 1-3 皇冠轿车的支起位置

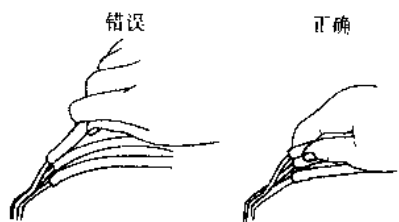


图 1-4 拆下真空管

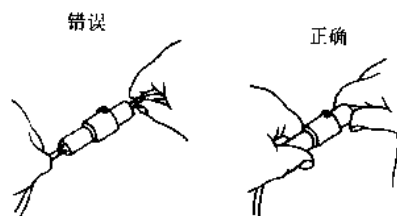


图 1-5 拨开插接器

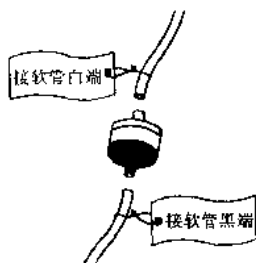


图 1-6 拆开前, 应给软管挂标签

14. 装有 SRS 安全气囊的车型的维修注意事项请参见第八章第二节的有关内容。

第三节 丰田故障诊断插口 (TDCL) 和诊断插座

为了改善可维修性, 有些皇冠轿车上采用了 TDCL。TDCL 装于驾驶室内, 位于仪表板下面, 见图 1-7。它是一个专门用于诊断发动机、电子控制变速器 (ECT)、防抱死制动系 (ABS)、空调器 (A/C) 和巡航控制系统 (CCS) 发生的故障的插接器 (图 1-8)。

装在发动机室内的诊断插座 (见图 1-9) 可用于发动机、ECT、ABS 等的检查或调整。

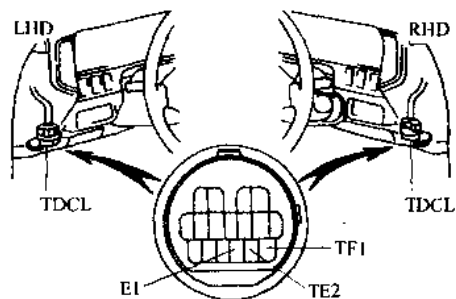


图 1-7 TDCL 的位置

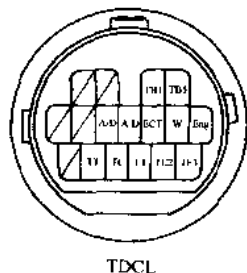


图 1-8 丰田故障诊断插口

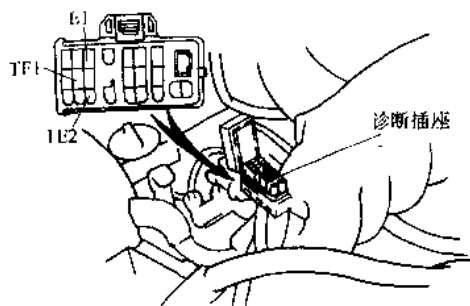


图 1-9 诊断插座

第四节 本书常用的英文缩略语

ABS	防抱死制动系
A/C	空调器
ACIS	声控进气系统
A/T	自动变速器
CCS	巡航控制系统
CDS	冷凝器
ECT	电子控制变速器
ECU	电子控制装置, 电子控制单元
EFI	电子控制汽油喷射
ESA	点火提前电子控制
EX	除...之外
FR	前
HI	远光 (大灯), 高速
IACV	进气控制阀
IG	点火
ISC	怠速控制
I/UP	怠速升速
LHD	左侧驾驶
LO	近光 (大灯), 低速
M/T	手动变速器
O/D	超速档
PCV	曲轴箱强制通风
PS	动力转向
RDI	散热器
RHD	右侧驾驶
RR	后
SRS	安全气囊
SSM	专用维修材料
SST	专用维修工具
SW	开关
TDCL	丰田故障诊断插口
VSV	真空开关阀、真空电磁阀
VTV	真空传递阀

第二章 电子控制汽油喷射系统

第一节 皇冠 3.0 轿车电子控制汽油喷射系统

一、概述

丰田皇冠 JZS133 系列轿车上采用的 2JZ-GE 型 6 缸, 直列, 每缸 4 气门, 3.0L 发动机采用了轿车上流行的电子控制汽油喷射系统 (EFI)。该系统的组成及原理如图 2-1 所示。

(一) EFI 的组成

电子控制汽油喷射系统 (EFI) 是由三个基本的子系统组成, 它们是: 燃料系统、进气系统和电子控制系统, 它们在车上的布置如图 2-3~图 2-5 所示。

燃料系统 电动汽油泵将具有一定压力的足够的汽油供给 EFI 喷油器。根据电子控制装置 (ECU) 发来的各种信号, 这些喷油器将与发动机工况相适应的一定量的汽油喷入进气歧管。

进气系统 进气系统的作用是提供发动机工作所需的足够量的空气。

电子控制系统 2JZ-GE 型发动机用 ECU 对电子控制燃料喷射 (EFI)、电子控制点火提前 (ESA)、怠速控制 (ISC) 和诊断系统等实行集中控制。

ECU 的控制功能:

1. 电子控制汽油喷射系统 (EFI) ECU 接收来自反映发动机工作状况 (进气歧管压力、进气温度、冷却水温度、发动机转速、节气门开度和加/减速度) 的各种传感器信号, 确定适合于最佳空燃比的喷射时间。

2. 电子控制点火提前 (ESA) 系统 ECU 的程序中含有在任何工况下均能获得最佳点火正时的信息。它利用监视发动机转速、冷却水温度等各种传感器提供的信息, 在适当的时刻使火花塞发出电火花。

3. 怠速控制 (ISC) 系统 ECU 的程序中含有发动机在各种工作条件 (冷却水温度高低、空调器开/关等) 下的怠速信息。当发动机在怠速下运转时, 可按照传感器发出的信息对流经节气门旁通气路的空气量进行控制, 从而使怠速转速保持在规定值上。

4. 自动诊断系统 当 ECU 探测到传感器信号网络中存在故障或异常时, 设置在组合仪表上的检查发动机警告灯就亮。同时, ECU 对此故障进行鉴别并记

录故障码。故障码可通过连接 TDCU 或检查用插接器的两插脚 TE1 和 E1, 检查发动机警告灯的闪亮次数来确定。

5. 自校正功能 如果某传感器发生故障, ECU 将自动使用备用的数据平均值继续行车; 如果预测到即将发生危险情况, 则发动机停机, 且检查发动机警告灯亮。

6. 故障自动保险功能 若 ECU 出现异常, 则 ECU 采用给定的汽油喷射正时和点火正时继续行车, 同时检查发动机警告灯亮。

(二) EFI 系统电路

2JZ-GE 发动机 EFI 电路如图 2-2 所示。

(三) 工作情况

1. 燃料系统 (图 2-3) 汽油被汽油泵从油箱中抽出, 并流经汽油滤清器、油管 and 压力脉冲缓冲器后进入燃油分配管, 再分配给各个喷油器。

汽油压力调节器的作用是调节油管 (高压侧) 内的汽油压力, 从而使油压始终比进气歧管的压力高 284kPa, 剩余的汽油通过回油管返回油箱。否则, 当发动机温度升高后, 汽油压力升高, 可能引起燃料系渗漏, 并影响热车起动性和怠速稳定性。

汽油压力脉冲缓冲器可消除由喷油器可能引起的汽油压力的轻微波动。喷油器将汽油喷入进气歧管。喷油器的工作受来自 ECU 的喷射信号的控制。

2. 进气系统 (图 2-4) 经空气滤清器过滤的空气流经共振腔, 然后流入进气室。进气量取决于节气门体上的节气门开度和发动机转速。

节气门位于节气门体中, 调节进入发动机的空气量。节气门所控制的进气量在进气室被分配给各缸的进气歧管, 并被吸入气缸。

在发动机水温较低时, 怠速控制 (ISC) 阀打开, 空气经过 ISC 阀进入进气室。在发动机升温过程中, 即使节气门关闭, 快怠速装置也会通过 ISC 阀使空气流入进气室, 从而实现快怠速。进气室能避免进气流脉动, 并在高速时增加进气量, 防止各缸进气干涉。

进气室内还装有进气控制阀 (IACV)。ECU 将开、闭信号送给真空开关阀 (VSV), 打开或关闭通往执行器的真空源, 从而打开或关闭 IACV。IACV 能分两级改变进气歧管的有效长度, 以便在所有档位均获取较大功率。

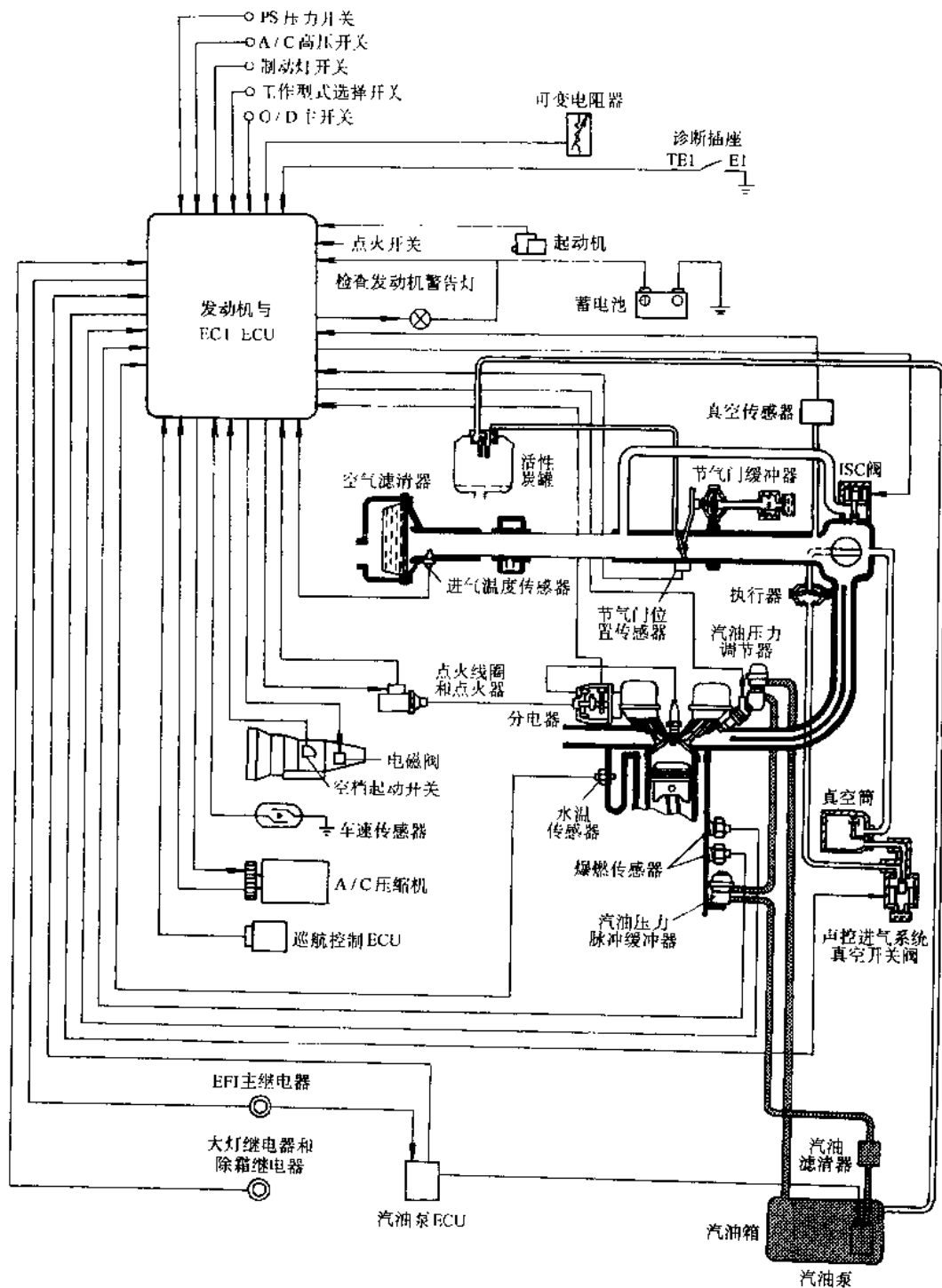


图 2-1 2JZ-GE 型发动机电子控制汽油喷射系统原理

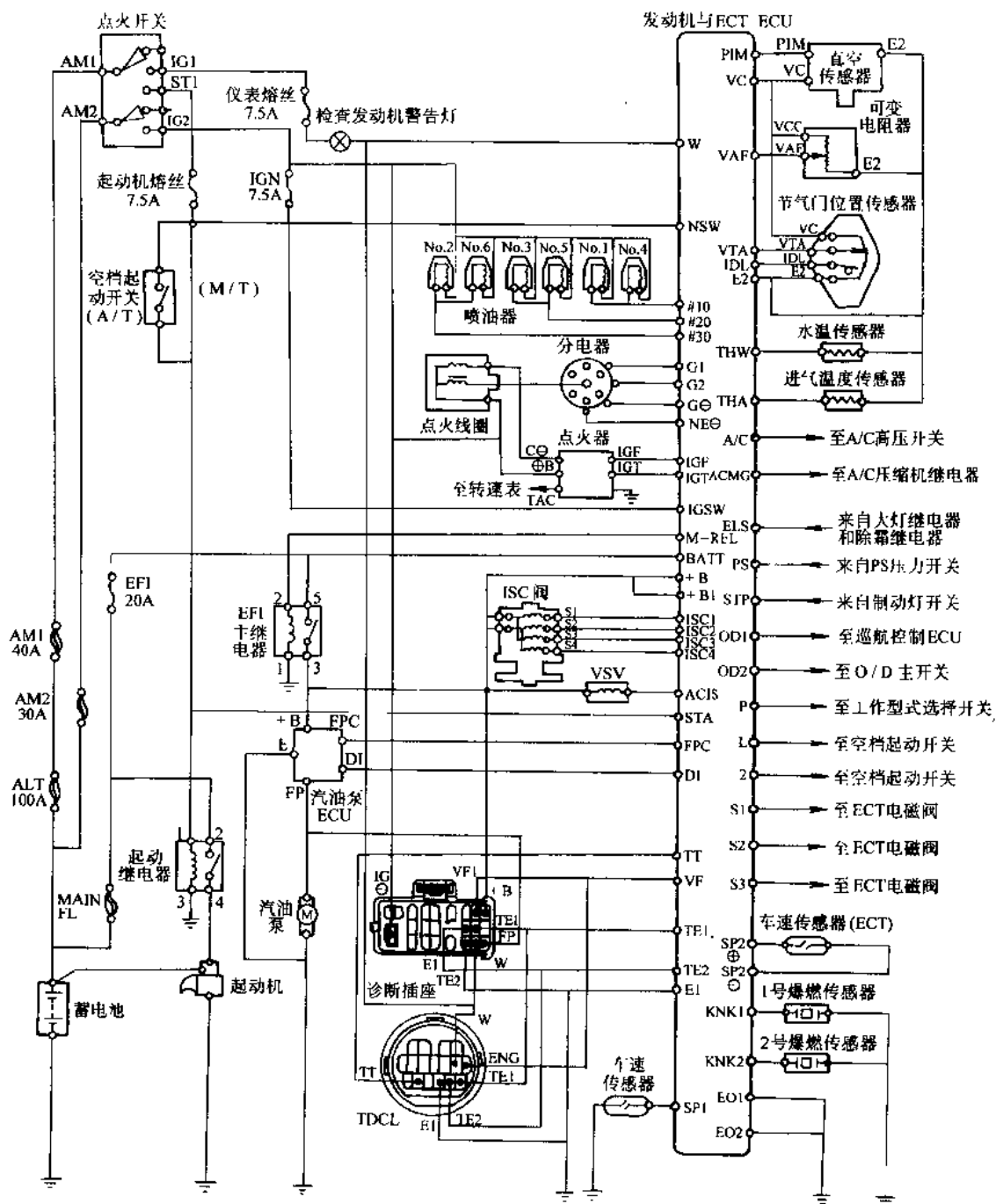


图 2-2 2JZ-GE 发动机电子控制系统电路

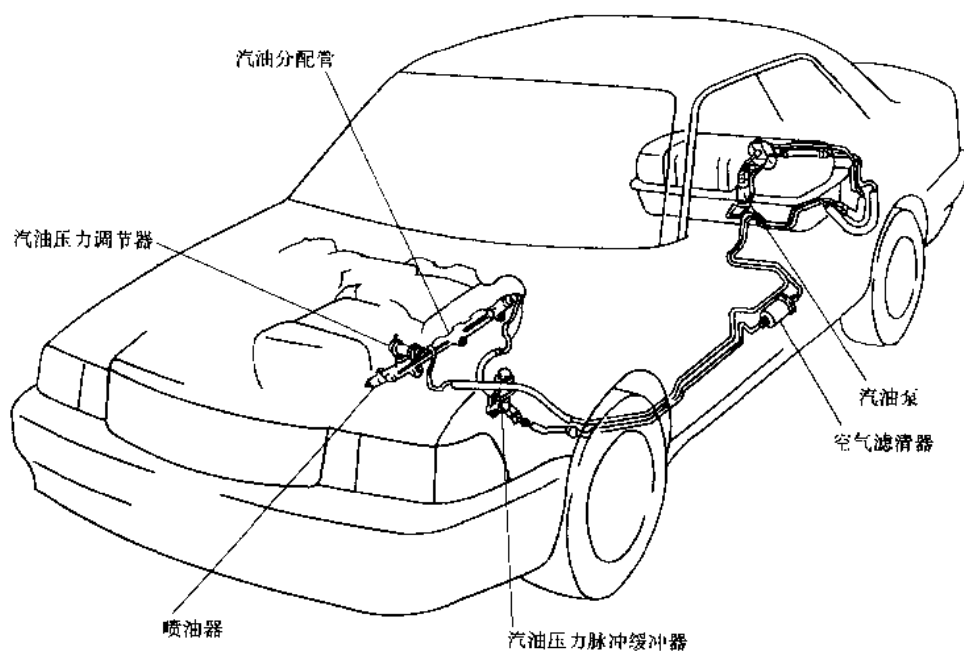


图 2-3 燃料系统

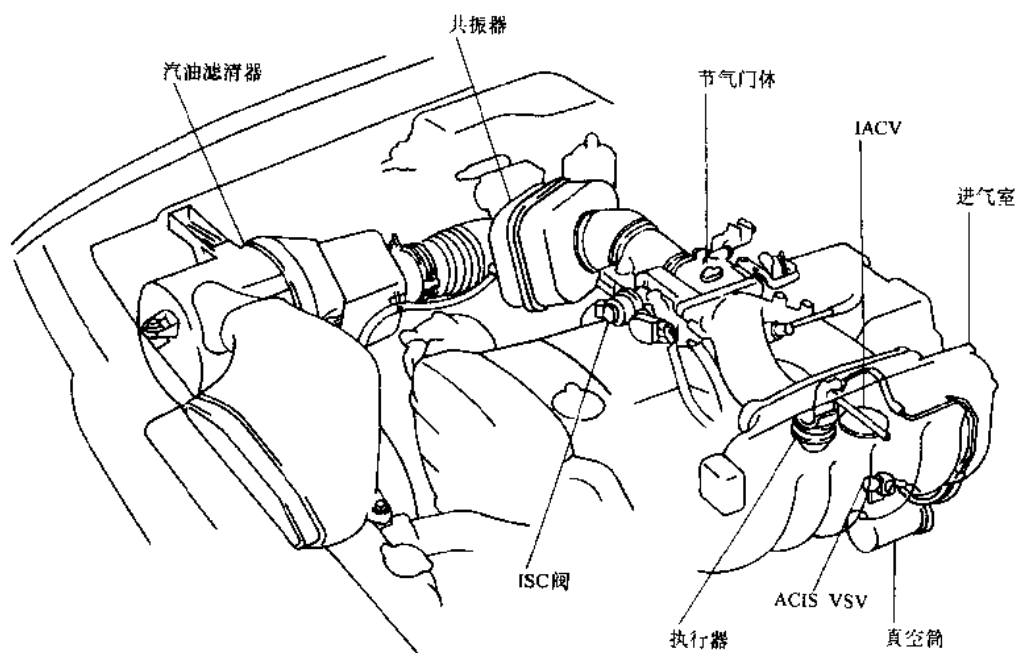


图 2-4 进气系统

3. 电子控制系统 电子控制系统由传感器和 ECU 所组成 (图 2-5)。传感器探测发动机的各种工作条件, ECU 则根据这些传感器信号确定喷油量 (定时) 及点火正时, 并操纵喷油器工作。

ECU 不仅控制着燃料喷射定时, 而且还控制着能记录故障的自动诊断系统。另外还进行点火正时控制、怠速转速控制、ACIS 和汽油泵控制。汽油泵的控制是根据负荷变化进行的。

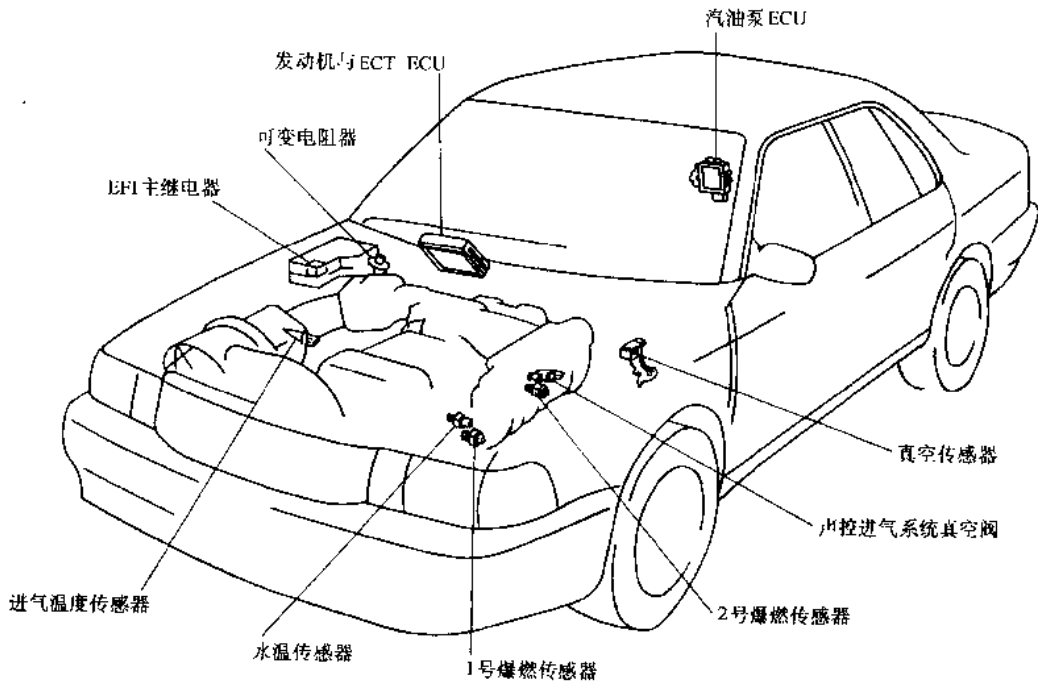


图 2-5 EF1 电子控制系统

二、预防措施

(一) 总说明

1. 在检修电控喷射的燃料系之前, 应先拆下蓄电池负极桩上的搭铁线 (图 2-6)。

说明: 计算机 (ECU) 所保留的任何故障码在拆除蓄电池负极搭铁线时都会被消除。因此, 应在拆下蓄电池搭铁线之前先读出故障码。

2. 维修时, 不要吸烟或在火焰附近操作。
3. 不应使汽油与橡胶件或皮革件接触。

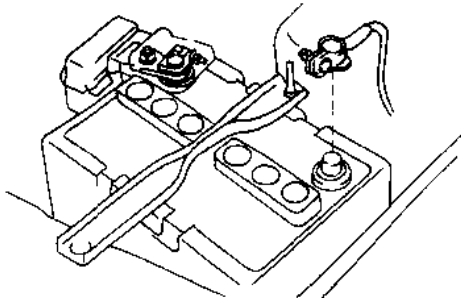


图 2-6 拆下蓄电池负极搭铁线

(二) 维修预防措施

1. 检查发动机的调整是否正确。

2. 测量时的注意事项:

(1) 应使用蓄电池作电源。

(2) 测转速时, 应将转速表的测试笔接到诊断插座的 IG $\ominus$ 插脚上 (图 2-7)。

3. 万一发动机熄火, 应采取的措施

(1) 检查蓄电池接线等是否可靠。

(2) 检查点火线圈插接器和点火线路是否良好 (图 2-8)。

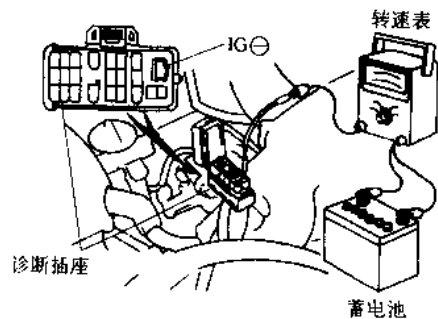


图 2-7 转速表的接法

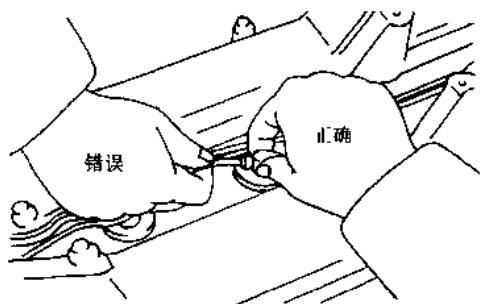


图 2-8 检查导线连接情况

(3) 清洗发动机室时，应特别小心不要让水弄湿电气系统。

(三) 装有汽车无线电系统 (HAM、CB 等) 时的预防措施

如果车上装有无无线电接收机，即使只有 10W 的输出功率，有时也会对 ECU 的工作产生影响，特别是当其天线和馈线装在 ECU 附近时。因此，应注意下列事项：

- (1) 天线的安装尽可能远离 ECU。当 ECU 位于乘员侧的仪表板上时，应将天线装在车后。
- (2) 使天线馈线尽可能远离 ECU 的接线（至少距离 20cm），切忌将它们缠在一起。
- (3) 检查馈线和天线是否正确匹配。
- (4) 不要安装大功率汽车无线电系统。
- (5) 一般不要打开 ECU 封壳，否则 ECU 集成电路将会遭静电破坏。

(四) 进气系统

- (1) 取下发动机机油尺、机油加注口盖、曲轴箱强制通风 (PCV) 软管等会导致发动机工作失调。
- (2) 节气门体和气缸盖之间的进气系统零部件的脱落、松动或裂纹会导致漏气和发动机工作失调。

(五) 电气控制系统

1. 在拆开 EFI 插接器之前，应先关闭点火开关，或拆下蓄电池接线，使各插脚不带电。

说明：在拆下蓄电池负极搭铁线之前，应先检查有无故障码。

2. 拔开和插上插接器时应小心，要先放松锁扣，再拉插接器图 2-9。插上时要插到底，并检查是否锁牢 (图 2-10)。

3. 安装蓄电池时，不要接错极性。

4. 拆、装 ECU 时，不要使零部件受到严重冲击，应小心操作。

5. 不要打开 ECU 盖。

6. 雨天检查或清洗发动机室时，应避免 EFI 部件和插接器接触水。

7. 更换零部件时，应整个总成一起更换。

8. 当用电压表或欧姆表检查插接器时的注意事项：

(1) 如果插接器为防水式，应小心地取下防水橡胶套 (图 2-11)。

(2) 当检查线路通断及电流或电压时，应从有线的一侧将测试笔插入插接器 (图 2-12)。

(3) 检查后，应将防水橡胶套牢固地装在插接器上。

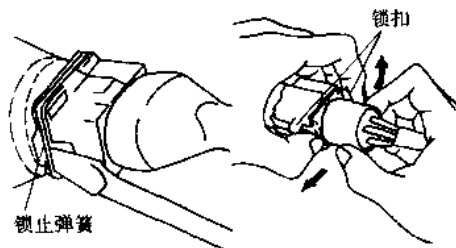


图 2-9 拔开插接器

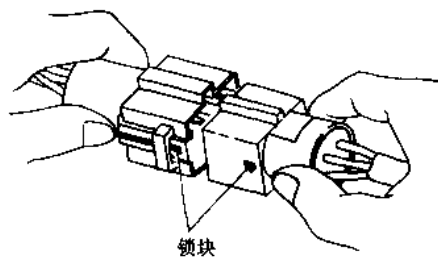


图 2-10 插上插接器

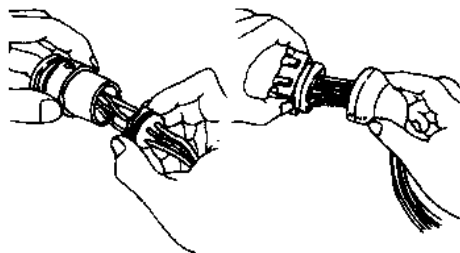


图 2-11 拔下防水橡胶套

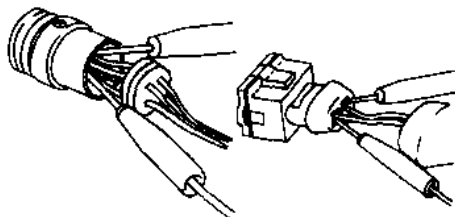


图 2-12 测量方法

9. 要使用专用维修工具 SST (09842-30070) 检查喷油器或喷油器插接器，维修工具如图 2-13 所示。