

进口高级轿车
电控系统维修

亚洲分册

技术手册

徐向阳 主编



黑龙江科学技术出版社



进口高级轿车
电控系统维修

亚洲分册

技 术 手 册

徐向阳 主编

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

内容提要

本手册汇集了进口高级轿车电控系统维修所必须的技术资料,内容包括各种电控系统故障码的读取方法、故障码含义、电控单元电脑管脚说明、电脑管脚标准技术参数、系统电路图、典型故障诊断流程、维修保养常识、音响解码方法等。涉及的电控系统有:电控汽油喷射系统、电控自动变速箱、制动防抱死/防滑系统、安全气囊、巡航控制系统、电子悬挂、电子助力转向系统、全自动恒温空调、中央门锁及防盗系统等。

手册分亚洲分册、欧洲分册和美国分册(含附录)等三个分册。其中亚洲分册包括日本的丰田公司、日产公司、本田公司、三菱公司、马自达公司、大发公司、铃木公司、五十铃公司、富士公司等,韩国的现代公司和大宇公司;欧洲分册包括德国的奔驰公司、大众公司、宝马公司、欧宝公司、保时捷公司等,法国的标致公司,瑞典的富豪公司,意大利的菲亚特公司等;美国分册包括通用公司、福特公司和克莱斯勒公司。

手册资料详尽,条理清晰,是中高级汽车维修技术人员的必备资料,也可作为汽车专业大中专学生的参考书和汽车维修技术人员的培训教材。

责任编辑:肖尔斌

封面设计:黄耀成

版式设计:徐向阳

进口高级轿车电控系统维修技术手册——亚洲分册

JINKOU GAOJI JIAOCHE DIANKONG XITONG WEIXIU JISHU SHOUCE——YAZHOU FENCE

主编 徐向阳

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451)3642106 电传 3642143(发行部)

印 刷 长春市东新印刷厂

发 行 新华书店上海发行所

开 本 787×1092 1/16

印 张 44.5

字 数 890 000

版 次 1998 年 3 月第 1 版·1999 年 1 月第 2 次印刷

印 数 5 001 - 11 000

书 号 ISBN 7-5388-3240-8/U·78

定 价 全套定价:256.00 元(本册定价:78.00 元)

《进口高级轿车电控系统维修技术手册》编委会

主 编 徐向阳

副主编 徐庆文 韩 忠

主 审 宋宝玉

编 委 (按姓氏笔画排序)

于华波 王岩彦 许金霞

郭新华 徐庆文 徐向阳

徐 斌 韩 忠 樊久铭

前 言

汽车电控技术是近二三十年来汽车工业发展最快的领域,汽车电子化已成为汽车工业发展的主流。随着电控技术在汽车上的广泛应用,装有各种先进电控系统的进口高级轿车的社会保有量越来越多,进口轿车的维修发生了质的变化,即电控系统维修取代传统的机械维修而成为汽车修理行业的主业。为了适应这种变化,从 90 年代初开始,包括笔者编写的《现代汽车维修技术丛书》在内,国内出版了大量的介绍汽车电控系统结构原理和维修技术方面的书籍,这些书籍的出版,对于普及电控系统知识,提高汽车修理行业技术水平,发挥了重要的作用,并将继续发挥应有的作用。

与传统的机械维修和常规汽车电器维修不同,汽车电控系统的维修有其自身的特点:结构和原理是基础,技术资料是关键。技术资料包括:自诊断方法(故障码读取与清除方法)、故障码含义、电控系统线路图、电脑管脚说明及标准技术参数、故障诊断流程等。然而,到目前为止,由于电控系统知识在国内刚开始普及,各种维修书籍都以结构和原理为主,以技术手册的形式系统地汇集各种车型电控系统维修技术资料的书尚未见到,鉴于此,我们编辑出版了《进口高级轿车电控系统维修技术手册》。《手册》共分三册,即亚洲分册、欧洲分册和美国分册。

《手册》汇集了进口高级轿车电控系统维修所必须的技术资料,包括了欧美日韩主要汽车生产厂商生产的各款轿车的电控汽油喷射系统、电控自动变速箱、制动防抱死/防滑系统、安全气囊、巡航控制系统、电子悬挂、电子助力转向、全自动恒温空调、中央门锁及防盗系统等电控系统的故障码读取与清除方法、故障码含义、电控单元电脑管脚说明、标准技术参数、系统电路图、典型故障诊断流程等,另外还有各大汽车公司最新的 OBD-Ⅱ 故障码、维修保养常识、音响解码方法等。《手册》资料详尽,条理清晰,是中高级汽车维修技术人员必备的维修资料。

《手册》由哈尔滨工业大学汽车工程学院徐向阳副教授主编,大庆石油管理局轻型汽车修理销售中心徐庆文总经理和大庆市技术监督局韩忠高级工程师任副主编,由哈尔滨工业大学汽车工程学院宋宝玉教授主审。参加《手册》编写的还有哈尔滨工业大学汽车工程学院徐斌、于华波、郭新华、王岩彦、樊久铭、许金霞等老师。

《手册》在编写过程中参阅了大量的国内外公开出版刊物和内部参考资料,在此谨向原作者表示诚挚的谢意。另外,还要感谢《手册》出版过程中给予关心、帮助和支持的许多专家和同行。

由于汽车电控技术发展很快,车型日新月异,作者水平有限,不足与疏漏之处在所难免,恳请读者给予批评指正。

编者

1998 年 2 月 于哈尔滨

目 录

第一篇 丰田汽车公司(TOYOTA)

第一章 丰田车系自诊断系统简介	(3)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(5)
第一节 EFI故障码读取与清除程序	(5)
第二节 典型故障码诊断流程	(12)
第三节 EFI控制电脑管脚说明	(20)
第四节 EFI系统线路图总汇	(30)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(67)
第一节 ECT故障码的读取与清除程序	(67)
第二节 ECT控制电脑管脚说明	(69)
第三节 ECT线路图总汇	(73)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(86)
第一节 ABS故障码读取与清除程序	(86)
第二节 ABS控制电脑管脚说明	(89)
第三节 ABS系统线路图总汇	(94)
第五章 安全气囊(SRS)	(117)
第一节 SRS故障码读取与清除程序	(117)
第二节 SRS控制电脑管脚说明	(121)
第三节 SRS系统线路图总汇	(122)
第六章 巡航定速控制系统(CCS)	(125)
第一节 CCS故障码读取与清除程序	(125)
第二节 CCS控制电脑管脚说明	(126)
第三节 CCS系统线路图	(128)
第七章 自动空调系统(A/C)	(129)
第八章 中央门锁及防盗系统	(131)
第一节 防盗遥控器诊断程序及复制程序	(131)
第二节 防盗遥控系统元件位置图及线路图	(132)
第九章 丰田车系保养与归零	(138)
第十章 凌志LS400轿车音响解码方法	(139)
第十一章 丰田车系电脑控制元件波形图	(141)
第十二章 丰田车系OBD-II自诊断系统	(143)

第二篇 日产汽车公司(NISSAN)

第一章 日产车系自诊断系统简介	(149)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(151)
第一节 EFI 故障码读取与清除程序	(151)
第二节 典型故障码诊断流程	(154)
第三节 EFI 控制电脑管脚说明	(163)
第四节 EFI 系统线路图总汇	(173)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(185)
第一节 ECT 控制电脑管脚说明	(185)
第二节 ECT 系统检测	(186)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(196)
第一节 ABS 故障码读取与清除程序	(196)
第二节 ABS 控制电脑管脚说明	(198)
第三节 ABS 系统线路图总汇	(201)
第五章 安全气囊(SRS)	(203)
第一节 SRS 故障码读取与清除程序	(203)
第二节 SRS 系统元件位置与线路图	(204)
第六章 日产车系保养与归零	(206)
第一节 基本点火正时及怠速的测试调整	(206)
第二节 日产车系保养归零	(208)

第三篇 本田汽车公司(HONDA)

第一章 本田车系自诊断系统简介	(215)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(217)
第一节 EFI 故障码读取与清除程序	(217)
第二节 典型故障码诊断流程	(221)
第三节 EFI 控制电脑管脚说明	(234)
第四节 EFI 系统线路图总汇	(239)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(259)
第一节 ECT 故障码读取与清除程序	(259)
第二节 自动变速箱控制电脑管脚说明	(261)
第三节 ECT 系统线路图总汇	(263)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(267)
第一节 ABS 故障码读取与清除程序	(267)
第二节 ABS 系统线路图总汇	(270)
第五章 安全气囊系统(SRS)	(283)
第一节 SRS 故障码读取与清除程序	(283)

第二节 SRS 系统线路图总汇	(289)
第六章 牵引力控制系统(TCS)	(294)
第一节 TCS 故障码读取与清除程序	(294)
第二节 TCS 系统控制电脑管脚说明	(295)
第七章 四轮转向系统(4WS)	(298)
第一节 4WS 故障码读取与清除程序	(298)
第二节 4WS 控制电脑管脚说明及线路图	(299)
第八章 本田车系保养与归零	(303)
第一节 基本点火正时调整	(303)
第二节 本田车系保养归零	(304)
第九章 本田车系音响解码方法	(306)

第四篇 三菱汽车公司(MITSUBISHI)

第一章 三棱车系自诊断系统简介	(309)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(310)
第一节 EFI 故障码读取与清除程序	(310)
第二节 典型故障码诊断流程	(314)
第三节 EFI 控制电脑管脚说明	(328)
第四节 EFI 系统线路图总汇	(355)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(407)
第一节 ECT 系统故障码读取与清除程序	(407)
第二节 ECT 系统线路图总汇	(411)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(425)
第一节 ABS 系统故障码的读取与清除程序	(425)
第二节 ABS 系统控制电脑管脚说明	(427)
第三节 ABS 系统线路图总汇	(433)
第五章 安全气囊系统(SRS)	(444)
第一节 SRS 系统故障码读取与清除程序	(444)
第二节 SRS 系统线路图总汇	(445)
第六章 巡航(定速)控制系统(CCS)	(447)
第七章 电子悬挂系统(ECS)	(449)
第一节 ECS 系统故障码读取与清除程序	(449)
第二节 ECS 控制电脑管脚说明	(450)
第三节 ECS 系统线路图总汇	(452)
第八章 电动助力转向系统(EPS)	(456)
第一节 EPS 系统故障码读取与清除程序	(456)
第二节 EPS 系统线路图	(457)
第九章 三菱车系基本保养	(458)

第十章 三菱车系 OBD-Ⅱ 诊断系统	(462)
---------------------------	-------

第五篇 马自达汽车公司(MAZDA)

第一章 马自达车系自诊断系统简介	(467)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(469)
第一节 EFI 故障码读取与清除程序	(469)
第二节 EFI 典型故障码诊断流程	(472)
第三节 EFI 控制电脑管脚说明	(485)
第四节 EFI 系统线路图总汇	(516)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(524)
第一节 ECT 系统故障码读取与清除程序	(524)
第二节 ECT 典型故障码诊断流程	(526)
第三节 ECT 系统线路图总汇	(532)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(537)
第一节 ABS 系统故障码读取与清除程序	(537)
第二节 ABS 系统线路图总汇	(544)
第五章 安全气囊系统(SRS)	(554)
第一节 SRS 系统故障码读取与清除程序	(554)
第二节 SRS 系统控制电脑管脚说明	(556)
第三节 SRS 系统线路图总汇	(558)
第六章 巡航(定速)控制系统(CCS)	(565)
第一节 CCS 系统故障码读取与清除程序	(565)
第二节 CCS 系统线路图总汇	(566)
第七章 MAZDA 车系保养与归零	(569)
第一节 基本点火正时与怠速的调整	(569)
第二节 MAZDA 车系保养归零	(570)

第六篇 铃木汽车公司(SUZUKI)

第一章 铃木车系自诊断系统简介	(573)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(576)
第一节 EFI 系统故障码读取与清除程序	(576)
第二节 EFI 系统线路图总汇	(577)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(582)
第四章 动力转向系统(EPS)	(584)
第五章 铃木车系保养归零	(586)

第七篇 五十铃汽车公司(ISUZU)

第一章 五十铃车系自诊断系统简介	(589)
------------------------	-------

第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(592)
第一节 EFI系统故障码的读取与清除程序	(592)
第二节 EFI系统线路图总汇	(593)
第三章 制动防抱死系统(ABS)	(597)

第八篇 富士汽车公司(SUBARU)

第一章 富士车系自诊断系统简介	(601)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(606)
第一节 EFI系统故障码读取与清除程序	(606)
第二节 EFI系统线路图总汇	(607)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(611)
第一节 ECT系统故障码读取与清除程序	(611)
第二节 ECT系统线路图总汇	(613)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(616)

第九篇 大发汽车公司(DAIHATSU)

第一章 大发车系自诊断系统简介	(621)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(622)
第一节 EFI系统故障码读取与清除程序	(622)
第二节 EFI系统线路图总汇	(623)

第十篇 现代汽车公司(HYUNDAI)

第一章 现代车系自诊断系统简介	(629)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(630)
第一节 EFI系统故障码读取与清除程序	(630)
第二节 EFI系统线路图总汇	(632)
第三章 电控自动变速箱(ECT)	(647)
第一节 ECT系统故障码读取与清除程序	(647)
第二节 ECT系统线路图总汇	(649)
第四章 制动防抱死系统(ABS)	(652)
第五章 巡航(定速)控制系统(CCS)	(655)
第六章 自动空调系统(A/C)	(657)

第十一篇 大宇汽车公司(DAEWOO)

第一章 大宇车系自诊断系统简介	(661)
第二章 电控汽油喷射系统(EFI)	(662)
第一节 EFI系统故障码读取与清除程序	(662)
第二节 典型故障码诊断流程	(664)

第三节 EFI 控制电脑管脚说明 (690)
 第四节 EFI 系统线路图总汇 (691)
 第三章 电控自动变速箱(ECT) (696)
 第一节 ECT 系统故障码读取与清除程序 (696)
 第二节 ECT 控制电脑管脚说明 (697)
 第三节 ECT 系统线路图 (699)



第一篇

丰田汽车公司(TOYOTA)



第一章 丰田车系自诊断系统简介

一、自诊断接头的位置与各脚功能

1. 丰田车系自诊断接头型式

丰田车系自诊断接头有三种型式,其管脚排列与基本位置如图 1-1-1。

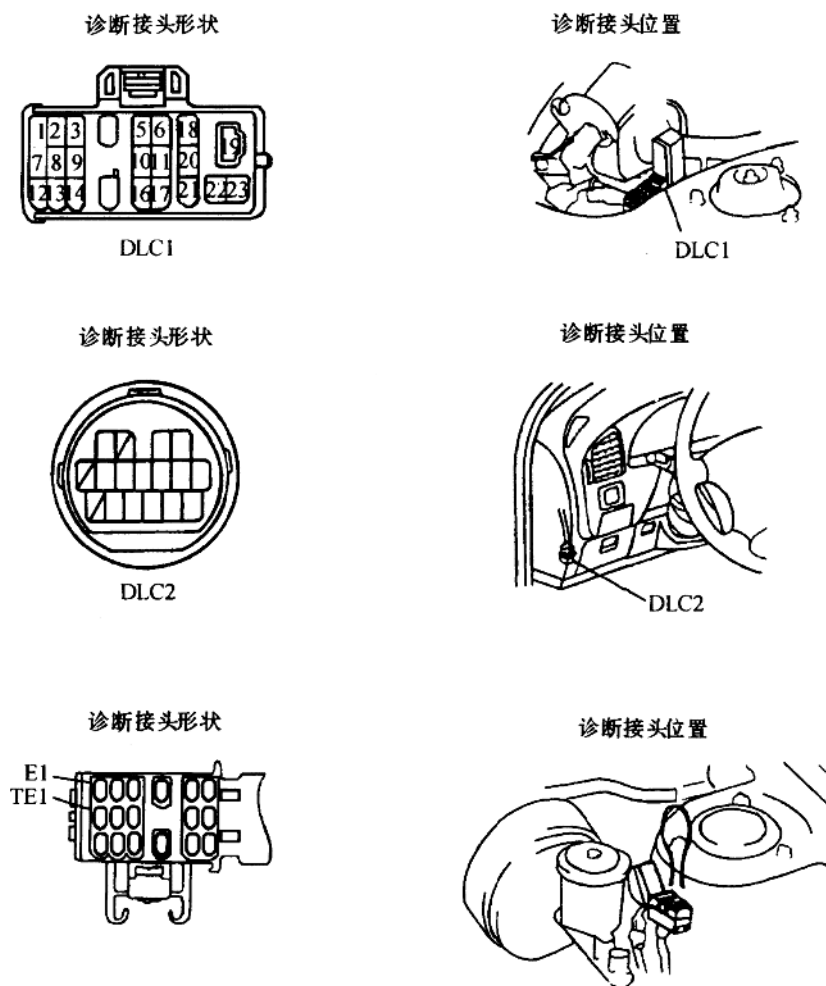


图 1-1-1 丰田车型自诊断接头管脚排列与基本位置

2. 自诊断接头各脚功能

图 1-1-2 为三种型式的自诊断接头外形图,各脚功用见表 1-1-1 所示。

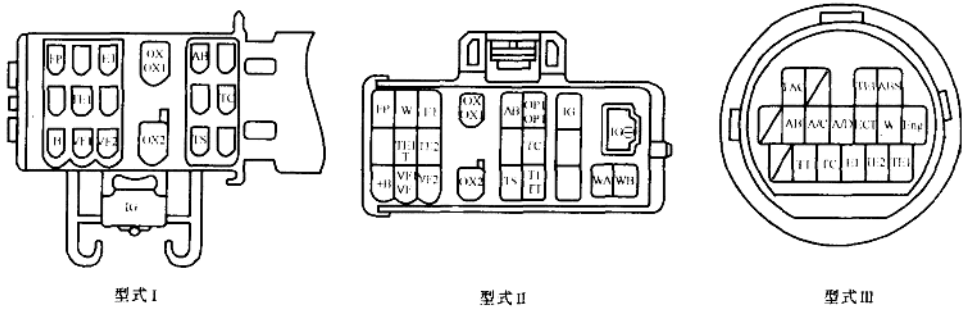


图 1-1-2 自诊断接头管脚排列
表 1-1-1 自诊断接头管脚功能一览表

代 号	内 容	代 号	内 容
FP	汽车泵电源测试点	OX2	No.2 氧传感器信号
W	发动机故障指示灯	TS	ABS 动作测试线
FI	电脑车身搭铁	TI(TI)	变速箱动作测试线
OX(OX1)	No.1 氧传感器信号	IG-(IG-)	转速脉冲输出信号
AB	安全气囊故障指示灯	WA	ABS 故障指示灯
OPT(OPT)	风扇控制水温传感器信号	WB	ABS 继电器电源检测
TE1(T)	发动机故障码触发	ECT	变速箱 O/D 指示灯
TE2	发动机控制开关诊断	A/D	巡航作用指示灯
TC	巡航/ABS/SRS 故障码触发	ABS	ABS 电脑 D/G 脚
+ B(B)	主继电器输出电源	TI(AS)	空气悬架指示灯
VF1(VF)	主氧传感器修正率	TRC	ABS 故障指示灯
ENG	主氧传感器修正率	A/C	A/C 电脑 DOUT 脚
VF2	辅助氧传感器修正率		

二、故障码的读取方法

故障码的读取方法有两种：

- (1) 利用跨线触发,由“CHECK”、“ABS”等指示灯闪烁读码；
- (2) 利用“SCANNER”、“OTC”等专用仪器读取。

第二章 电控汽油喷射系统(EFI)

第一节 EFI 故障码读取与清除程序

一、丰田车系、发动机自诊断系统的四种模式

1. 故障码读取模式

TE1(T)与 E1 跨接,由仪表板“CHECK”灯直接闪烁故障码。

2. 开关信号作用模式

TE2 与 E1 跨接,去诊断凸轮轴传感器信号、起动信号、A/C 开关、P/N 开关等开关作用。

3. 混合比浓稀修正模式

TE1(T)与 E1 跨接,然后利用 LED 灯跨接在 VF1 或 VF 或 VF2 及 E1 之间,当 LED 灯亮,表示混合比浓,当灯熄表示混合比稀,通常 10 s 内,应闪烁 8 ± 3 次以上,表示进气系统及混合比正常。

4. 氧传感器输出信号模式

利用电压表直接量取 OX(OX1)或 OX2 与搭铁之间,应有 0.1~0.9V 变化,电压高表示混合比浓。

二、不同车型故障码读取与清除及故障码表

1. CROWN、LEXUS、CAMRY、COROLLA 车系

(1)故障码读取。

①确认节气门全关,变速箱置于 N 档,关闭全车电器,将点火开关置于 ON,但发动机不要发动;

②跨接自诊断接头 TE1(T)与 E1;

③由仪表板直接读取“CHECK”灯闪烁故障码。如图 1-2-1 所示。

(2)清除故障码。

①先把点火开关置 KEY-OFF 后,再将保险丝座内的 EFI 或 STOP(依车系不同)的保险丝拆下 30 s 以上即可清除;

②拆除电瓶,亦可清除故障记忆,但时钟、收音机等记忆系统也会被消除。

(3)故障码检索表。

①CROWN、CARMY、LEXUS 故障码检索表(表 1-2-1);

表 1-2-1 CROWN、CARMY、LEXUS 故障码检索表

故障码	内 容
一直亮	系统正常
11	电脑电源瞬间中断
12	起动 2 s 以上,主电脑无法取得 NE 信号
12	发动机运转在 600~4 000r/min 之间,3 s 以上无法取得 G 信号
13	发动机运转在 1 500r/min 以上,有 0.3 s 以上无法取得 NE 信号
13	发动机运转在 500~4 000r/min 之间,检测 4 次 NE 信号,但确无 G 信号
14	点火系统 IGT 或 IGF 回路不良
15	第二组点火系统 IGT 或 IGF 回路不良
16	主电脑与 A/T 电脑连线不良
17	No.1 凸轮传感器信号不良
18	No.2 凸轮传感器信号不良
21	氧传感器输出电压低于 0.35V 或高于 0.7V,60 s 以上没变化
22	水温信号短路或断路超过 0.5 s 以上
24	进气温度信号短路或断路超过 0.5 s 以上
25	空燃比(混合气)过稀或漏气
26	空燃比(混合气)过浓或滴油
27	辅助氧传感器信号不良
28	(右发动机)氧传感器输出电压低于 0.35V 或高于 0.7V,60 s 以上没变化
29	(右发动机)辅助氧传感器信号不良
31	进气压力传感器/真空传感器信号不良
31	空气流量计 VC 断路或 VC 与 E2 之间短路
32	空气流量计 E2 断路或 VS 与 VC 之间短路
34	进气压力信号 PIM 电压不良。KEY-ON;PIM-E2:2.5~4.5V 正常值 VC-E2:4.5~5.5V
35	进气压力信号线路短路或断路。LS400 发动机电脑内装有海拔压力传感器,信号不良时即会有故障码 16 或故障码 35
41	节气门位置传感器 VTA 信号断路或短路超过 0.5 s 以上
42	当车辆行驶中,发动机转速在 2 500~4 500r/min 之间有 8 s 以上无法取得车速信号
43	当点火开关置 ON 后再起动,此时,主电脑接收到转速信号在 8 000r/min 以上,却未接收到起动信号,即设定此故障码
51	当 A/C 开关没有 OFF,A/T 档位不在 P 或 N 档,TPS 未全关,去进行故障码读取,即会出现故障码 51,表示正常