



奥迪A6 轿车
 电控装置
检修技术问答

刘廷振 编

人民交通出版社

奥迪A6轿车



电控装置 检修技术问答

刘廷振

编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书以通俗的问答方式,简单明确、深入浅出,详尽地介绍了奥迪 A6 轿车的电子控制装置的结构原理、不解体诊断技术和检修方法以及该车的使用与维护知识。

本书可供汽车驾驶员、维修人员、车辆管理人员学习阅读,同时也可供汽车工程技术人员、大中专院校汽车专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

奥迪 A6 轿车电控装置检修技术问答 / 刘廷振编. —北京: 人民交通出版社, 2002. 2
ISBN 7-114-04190-X

I. 奥... II. 刘... III. 轿车, 奥迪 A6—电子设备—维修—问答 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 008499 号

Aodi A6 Jiaochē Diānkòng Zhuāngzhì Jiānxiū Jìshù Wēndā

奥迪 A6 轿车电控装置检修技术问答

刘廷振 编

正文设计:彭小秋 责任校对:戴瑞萍 责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 17.5 字数: 456 千

2002 年 5 月 第 1 版

2002 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—3000 册 定价: 32.00 元

ISBN 7-114-04190-X

U · 03068

前 言

奥迪 A6 轿车是我国第一汽车集团公司与德国大众汽车公司共同合作研制开发,并由一汽-大众汽车公司生产的高级轿车,并已正式投放市场。

奥迪 A6 轿车的诞生并投放市场,结束了我国不能生产高级轿车的历史。该车充分体现了现代汽车工业的机电一体化的特点。全车(发动机、底盘、车身等)主要总成以及辅助装置普遍采用了电子控制装置。由于电子技术的广泛应用,使其动力性、燃料经济性、安全可靠性以及行驶舒适性等方面均已达到了理想效果。尤其是它很好的解决了汽车排放对环境的污染问题。

由于该车的电子化程度较高,这就要求汽车驾修人员,除了具备汽车机械知识和维修技能外,还必须熟练的掌握电子控制技术,熟悉电控装置的结构原理与检修方法。只有这样才能使该车的优点得到最充分的发挥,这也是编撰本书的初衷所在。

本书以通俗的问答方式,简单明确、深入浅出、详尽地介绍了奥迪 A6 轿车电子控制装置的结构原理、不解体诊断技术以及检修方法,以及该车的使用与维护知识。

由于时间仓促、笔者的电子技术知识肤浅,错漏乃至谬误之处在所难免,敬请广大读者予以批评指正!

编 者

2001 年 7 月

目 录

一 概述	1
1 奥迪 A6 轿车有哪些特点?	1
2 奥迪 A6 轿车技术性能参数如何?	2
3 奥迪 A6 轿车操纵机构的总体布置情况如何?	5
4 奥迪 A6 轿车组合仪表的组成及其功用如何?	5
5 奥迪 A6 轿车的钥匙有哪几种?	10
6 奥迪 A6 轿车的车速控制系统的使用方法如何?	11
二 发动机控制系统	12
(一) 四缸发动机	12
7 四缸发动机燃油喷射系统的组成及布置情况如何?	12
8 四缸发动机燃油喷射系统自诊断的使用范围如何?	12
9 四缸发动机燃油喷射系统自诊断的信息系统与功能选择如何使用?	14
10 如何查寻和清除故障存储器内故障?	16
11 四缸发动机燃油喷射系统自诊断故障表的使用方法及内容如何?	18
12 四缸发动机燃油喷射系统执行元件的诊断方法如何?	31
13 四缸发动机燃油喷射系统自诊断基本设定的方法及显示内容如何?	33
14 如何确定四缸发动机控制单元编码?	36
15 如何读取测量数据块? 各显示组显示的内容如何?	

.....	38
16 显示组显示的规定值如何?	46
17 四缸发动机燃油喷射系统的导线及元件检修和发动 机控制单元的更换方法如何?	58
18 如何检查四缸发动机的怠速转速?	59
19 如何检查四缸发动机的燃油压力调节器?	60
20 如何检查喷油阀?	61
21 如何检查喷油量及喷油阀的密封性?	62
22 如何检查空气流量计?	63
23 如何检查进气温度传感器?	64
24 如何检查燃油泵继电器?	65
25 如何检查燃油泵及其他部件的触发状况?	66
26 如何检查发动机冷却液温度传感器?	67
27 如何检查氧传感器(λ 控制)?	68
28 如何检查进气歧管的转换功能?	73
29 如何检查燃油箱通风系统?	75
30 如何检查节气门控制单元?	77
31 如何检查四缸发动机的辅助信号?	81
32 如何检查发动机控制单元的供电电压?	84
33 四缸发动机点火系统的检测条件及其注意事项 如何?	85
34 如何检查点火线圈?	86
35 如何检查爆震传感器?	87
36 如何检查发动机转速传感器?	89
37 如何检查霍尔传感器?	89
38 如何检查凸轮轴调整装置?	90
(二) 六缸发动机	92
39 六缸发动机燃油喷射系统的组成元件及布置情况 如何?	92
40 六缸发动机燃油喷射系统自诊断信息系统的功能选	

521	择如何进行?	92
520	41 六缸发动机燃油喷射系统自诊断故障存储器的查询及清除方法如何?	95
501	42 六缸发动机燃油喷射系统的故障表的内容如何? ...	97
571	43 六缸发动机燃油喷射系统执行元件诊断方法如何?	109
571	44 六缸发动机燃油喷射系统自诊断的基本设定如何进行?	113
571	45 六缸发动机燃油喷射系统控制单元编码如何确定?	115
581	46 六缸发动机燃油喷射系统自诊断读取测量数据块的方法如何?	117
581	47 如何更换发动机控制单元?	118
581	48 六缸发动机燃油喷射系统的导线和元件的检查方法如何?	120
581	49 六缸发动机怠速转速如何检查?	121
581	50 如何检查燃油压力调节器?	123
581	51 六缸发动机喷油阀的检查方法如何?	124
581	52 如何检查喷油量、密封性及喷油形式?	125
581	53 如何检查燃油泵继电器 J ₁₇ ?	126
581	54 空气流量计 G ₇₀ 的检查内容及方法如何?	127
581	55 如何检查进气系统的密封性?	130
581	56 如何检查进气温度传感器 G ₄₂ ?	131
581	57 如何检查冷却液温度传感器 G ₆₂ ?	133
581	58 如何检查 λ 控制?	134
581	59 如何检查 λ 传感器加热器?	140
581	60 如何检查进气歧管转换系统?	144
581	61 二次空气系统的组成及检查方法如何?	148
581	62 如何检查燃油箱通风系统?	150
581	63 如何检查发动机功率电子控制装置(电子油门)?	

59		152
64	如何检查加速踏板位置传感器 G_{79} 和 G_{185} ?	156
65	如何检查六缸发动机燃油喷射系统的附加信号?	163
66	六缸发动机点火系统的组成及技术参数如何?	172
67	如何检查六缸发动机点火线圈?	173
68	如何检查发动机电子控制单元的供电情况?	174
69	如何检查爆震装置的控制极限?	176
70	如何检查震尔传感器 G_{40} 和 G_{163} ?	178
71	如何检查六缸发动机转速传感器 G_{28} ?	180
三	自动变速器控制系统	182
72	01V 自动变速器的特点如何?	182
73	自动变速器的技术数据及其与发动机匹配情况 如何?	183
74	5 档自动变速器变速杆的锁定及各档位的使用范 围如何?	186
75	5 档自动变速器的功用及换档程序如何?	188
76	自动变速器电子控制系统的组成及各元件的安装位 置如何?	189
77	自动变速器电子控制系统控制单元的功用如何?	191
78	自动变速器电子控制系统传感器及其信号的功用 如何?	193
79	自动变速器电子控制系统执行元件的功用、性质及 电路如何?	195
80	自动变速器电子控制系统自诊断的功能如何?	197
81	自动变速器电子控制系统自诊断技术参数及程序 如何?	201
82	自动变速器电子控制系统的自诊断方法如何?	201
83	自动变速器电子控制系统的故障内容如何?	205

84	自动变速器电子控制系统清除故障存储器的方法如何?	210
85	自动变速器电子控制系统自诊断基本设定及读取测量数据块的方法如何?	211
86	自动变速器电子控制系统电子元件的检测方法如何?	223
四	防抱死制动系统 (ABS)	229
87	电子控制防抱死制动系统的组成及布置情况如何?	229
88	电子控制防抱死制动系统的 ABS/EDL 液压装置及其控制装置的特点如何?	231
89	电子控制防抱死制动系统转速传感器的结构及工作原理如何?	232
90	电子控制防抱死制动系统的故障显示及诊断程序如何?	233
91	防抱死制动系统 (ABS) 自诊断方法如何?	235
92	电子控制防抱死制动系统控制单元的自诊断功能如何?	240
93	ABS 系统的故障表使用方法及内容如何?	241
94	ABS 系统清除故障存储器的方法如何?	248
95	电子控制防抱死制动系统控制器编码和读取测量数据块的方法如何?	249
96	ABS 系统执行机构的自诊断方法如何?	254
97	ABS 系统的电气元件检查及测试方法如何?	262
98	ABS 系统制动灯开关 F 的安装位置及调整方法如何?	271
99	ABS 系统的液压装置及 ESP 液压控制单元的组成及检测方法如何?	272
100	制动系统的排气作业如何进行?	274
五	空调与暖风控制系统	278

101	空调控制系统的组成及特点如何?	278
102	电子控制空调系统的组成元件及其功能如何? ...	279
103	空调系统组成部件在车上的布置情况如何?	279
104	空调控制系统各部件的工作原理如何?	279
105	手动调节空调自诊断的内容如何?	290
106	全自动控制空调系统自诊断的功能选择及故障表 内容如何?	295
107	全自动控制空调系统执行元件的诊断方法如何?	303
108	全自动控制空调系统的控制和显示单元编码及其 阅读测量数据块的方法如何?	307
109	如何对空调系统的电子控制元件进行检测?	316
110	空调系统的诊断插座及导线的检查方法如何? ...	325
111	暖风系统的组成及分解情况如何?	327
112	停车暖风系统是由哪些元件组成的?	329
113	停车暖风系统的燃油装置的检查方法如何?	330
114	停车暖风系统的定时器 E_{111} 和暖风/暖风功率开 关 E_{16} 的功能如何?	332
115	停车暖风系统的排气装置的组成及二氧化碳百分 比的检测与调整方法如何?	332
116	停车暖风系统的功能曲线如何?	333
117	空调制冷循环系统的组成及制冷功率的检查方法 如何?	333
六	车身控制系统	343
118	奥迪 A6 轿车的乘员保护装置有哪些?	343
119	安全气囊系统的故障表内容如何?	343
120	安全气囊控制单元编码及测量数据块有哪些? ...	353
121	中央门锁系统的故障表内容如何?	354
122	中央门锁系统控制单元编码及测量数据块有哪些?	361

123	带记忆功能的座椅调节控制单元的故障表内容如何?	365
124	带记忆功能的座椅调节控制单元的测量数据块有哪些?	367
125	内部监控系统的组成如何?	370
126	内部警报系统的监控范围如何?	371
127	防盗警报器的控制区域如何?	372
128	内部监控系统控制单元的安装位置及传感器的功用如何?	373
129	玻璃破碎传感器的控制区域及其功能如何?	374
130	内部监控系统的执行元件的功用及控制电路如何?	374
131	内部监控系统的自诊断方法如何?	377
七	电气系统与控制电路	385
(一)	电气系统	385
132	奥迪 A6 轿车电气系统主要部件及其功用如何?	385
133	奥迪 A6 轿车前照灯的结构特点及照程控制系统如何?	390
134	奥迪 A6 轿车中央门锁系统的功用及其控制方法如何?	391
135	奥迪 A6 轿车装用的蓄电池特点及其检查方法如何?	396
136	奥迪 A6 轿车组合仪表上的插塞连接及插头布置情况如何?	400
137	如何检查车速信号?	401
138	如何检查燃油表传感器 G 的信号?	402
139	如何检查燃油消耗信号?	403
140	如何检查冷却液温度传感器 G ₂ 的信号?	405
141	如何调整风窗的刮水系统?	405

142	奥迪 A6 轿车电气系统的主要电气连接和插头连接情况如何?	407
143	奥迪 A6 轿车电子控制系统各控制单元的安装位置如何?	408
144	奥迪 A6 轿车组合仪表的自诊断方法如何?	409
145	奥迪 A6 轿车防盗器的自诊断方法如何?	410
146	奥迪 A6 轿车六缸发动机车速控制装置(E-Gas)的自诊断方法如何?	418
147	奥迪 A6 轿车倒车警报装置的自诊断方法如何?	419
	(二) 控制电路	422
148	奥迪 A6 轿车电路的基本装备及电路图有哪些?	422
149	奥迪 A6 轿车发动机燃油喷射系统的控制电路有哪些?	447
150	奥迪 A6 轿车自动变速器的控制电路有哪些?	470
151	奥迪 A6 轿车中央门锁、带防盗警报系统和内部监控系统的控制电路有哪些?	476
152	奥迪 A6 轿车安全气囊系统的控制电路有哪些?	493
153	奥迪 A6 轿车防抱死制动系统(ABS)、带电子差速锁(DES)和防滑驱动装置(ASR)的控制电路有哪些?	497
154	奥迪 A6 轿车超声波倒车警报系统的控制电路有哪些?	497
155	奥迪 A6 轿车可加热式前、后座椅控制电路有哪些?	497
156	奥迪 A6 轿车随速助力转向装置的控制电路如何?	497
157	奥迪 A6 轿车空调系统的控制电路有哪些?	497

158	奥迪 A6 轿车具有记忆功能的座椅、后视镜调节装置的控制电路有哪些?	516
159	奥迪 A6 轿车带遥控的停车加热装置和空调的控制电路有哪些?	516
160	奥迪 A6 轿车后风窗电动卷帘的控制电路如何?	526
161	奥迪 A6 轿车驾驶员信息系统(FIS)的控制电路有哪些?	526
162	奥迪 A6 轿车前照灯清洗装置控制电路如何?	526
163	奥迪 A6 轿车移动电话的控制电路如何?	526
164	奥迪 A6 轿车立体声收录机控制电路有哪些?	526

一、概 述

1. 奥迪 A6 轿车有哪些特点?

奥迪 A6 轿车是我国第一汽车集团公司与德国大众汽车公司共同合作研制开发并由一汽-大众汽车公司生产的高级轿车,并已正式投放市场。其特点如下:

奥迪 A6 轿车整车有三种不同的配置型式:标准舒适型、豪华舒适型以及技术领先型。无论哪一种型式,均采用最新技术。

该车与三种不同排量的发动机匹配,这三种发动机的排量分别为 1.8L 四缸发动机、2.4L 和 2.8L 六缸发动机。它们均采用了电子控制多点燃油喷射系统、5 气门,可变点火相位以及可变进气歧管长度等最先进的技术。

奥迪 A6 轿车装用的变速器:1.8L 四缸发动机装用 5 档手动变速器。2.4L 和 2.8LV6 六缸发动机装用 5 档 Tiptronic 自动/手动一体式变速器。这种变速器也是第一次装用在我国生产的轿车上。

奥迪 A6 轿车的安全保护装置:采用全方位安全保护装置,如前排的安全气囊、前后雾灯、大尺寸制动盘、ABS 防抱死制动系统、EDS 电子差速锁、EBV 电子制动力分配装置、ASR 驱动防滑装置(装备 2.4L 和 2.8LV6 六缸发动机的轿车)等。

除此,该车还采用了智能型的全自动空调系统、六碟 CD 唱盘、电子防盗系统及电动可调式前座椅、动力转向电子调节装置。在装有 2.4L 和 2.8LV6 六缸发动机的轿车上,座椅还有加热装置。

总之,该车广泛应用了电子技术和电子控制装置。机电一体化在该车上得以充分体现。因此,它的动力性、燃料经济性、安全可靠性以及舒适性等均已达到了最佳效果。轿车排放对环境的污

染,从根本上得到了有效控制。

2. 奥迪 A6 轿车技术性能参数如何?

该车的性能参数如表 1-1 所示。

奥迪 A6 轿车技术性能参数

表 1-1

发动机排量	1.8L	2.4L	2.8L
发动机参数	1.8L/直列四缸/5 气门电控多点燃油喷射顶置凸轮轴可变相位可变长度进气歧管	2.4L/V6 缸/5 气门电控多点燃油喷射顶置凸轮轴可变相位可变长度进气歧管	2.8L/V6 缸/5 气门电控多点燃油喷射顶置凸轮轴可变相位可变长度进气歧管
变速器系统	5 档手动	Tiptronic	Tiptronic/5 档手动
最大输出功率	92kW/ (5 800r/min)	121kW/ (6 000r/min)	140kW/ (6 000r/min)
最大输出转矩	168N·m/ (3 500r/min)	238N·m/ (3 200r/min)	280N·m/ (3 200r/min)
驱动方式	发动机前置/前轮驱动		
转向系统	齿轮齿条动力辅助转向系统		
制动系统	前后盘式制动器,前轮通风盘/X 型双管路/ABS 防抱死系统		
悬挂系统	四连杆式前悬挂/扭力梁式后悬挂		
风阻	0.321		
最高车速(km/h)	198	214	226/228
0~100km 加速时间(s)	12	1.1	9.8/8.8
经济性(L/100km)90km/h	6.4	6.8	7.2/6.9
轮胎、轮辋规格	195/65R15 6J×15(可选 205/60R15 6J×5)		
车轮			
铝合金轮辋 6×15 英寸	S	S	S

续上表

发动机排量	1.8L	2.4L	2.8L
整车尺寸			
长度 × 宽度 × 高度 (mm)	4 886 × 1 810 × 1 475		
行李箱容积(L)	487		
整备质量(kg)	1 440	1 560	1 560/1 510
油箱容积(L)	70		
安全系统			
行驶稳定悬挂系统	S	S	S
防止乘客舱变形的车身 积压区	S	S	S
四加强侧防撞梁车门	S	S	S
ABS 电子防抱死系统	S	S	S
EBV 电子制动力分配装 置	S	S	S
EDS 电子差速锁	S	S	S
ASR 电子防滑系统	—	S	S
驾驶员及副驾驶员安全 气囊	S	S	S
带自紧式张紧装置的三 点式安全带	S	S	S
前安全带张紧力限制器	S	S	S
前后座椅头枕	S	S	S
高位第三制动灯	S	S	S
防盗系统			
发动机起动防盗锁止系 统	S	S	S
遥控中央门锁及行李箱 锁	S	S	S

续上表

发动机排量	1.8L	2.4L	2.8L
防盗报警系统	S	S	S
功能性装备			
加热玻璃清洗喷嘴	S	S	S
上下车灯	S	S	S
车门显示灯	S	S	S
前后脚灯	S	S	S
4 阅读灯	S	S	S
化妆镜照明灯	S	S	S
雾灯	S	S	S
手机装备系统	S	S	S
8 扬声器“音乐厅”音响	S	S	S
前后玻璃升降器	S	S	S
电动加热外后视镜	S	S	S
电子灯光高度调节装置	S	S	S
雨刷间隔控制器	S	S	S
驾驶信息系统	-	S	S
转速表	S	S	S
前座椅中间扶手	S	S	S
头枕	S	S	S
木纹装饰条	-	S	S
前后及高度可调式转向柱	S	S	S
前后杯架	S	S	S
外部温度显示器	S	S	S
灰尘、花粉过滤器	S	S	S
隔热玻璃	S	S	S
黑玻璃后风窗	O(1)	S	S