

汽车电控与电气系统检修丛书

桑塔纳轿车 电控与电气系统 结构 原理 检修

舒 华 姚国平 主编
董宏国 陈建勤 主审

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

汽车电控与电气系统检修丛书

桑塔纳轿车电控与电气系统 结构 原理 检修

舒 华 姚国平 主编
董宏国 陈建勤 主审

图书在版编目 (CIP) 数据

桑塔纳轿车电控与电气系统结构原理检修/舒华, 姚国平主编. —北京: 人民邮电出版社, 2003. 10

(汽车电控与电气系统检修丛书)

ISBN 7-115-11440-4

I. 桑… II. ①舒… ②姚… III. ①轿车, 桑塔纳—电子系统: 控制系统—车辆修理—问答②轿车, 桑塔纳—电气设备—车辆修理—问答 IV. U469.110.7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 052707 号

内 容 提 要

本书根据多次举办中高档轿车维修骨干培训班以及使用维修桑塔纳轿车的实践经验, 以问答形式全面系统地介绍了桑塔纳轿车电控与电气系统的结构原理、使用维修与故障诊断方法。书中着重介绍了桑塔纳 GLi、2000GLi、2000GSi 型轿车电子控制燃油喷射系统 (EFI) 和防抱死制动系统 (ABS) 的结构组成、控制过程、零部件检修与故障自诊断测试方法。

本书可供汽车电工、驾驶员、修理工、工程技术与管理人人员阅读, 也可供汽车高等学校车辆运用工程专业师生阅读参考。

汽车电控与电气系统检修丛书

桑塔纳轿车电控与电气系统结构 原理 检修

◆ 主 编 舒 华 姚国平

主 审 董宏国 陈建勤

责任编辑 申 苹

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129264

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 25.75

字数: 597 千字

2003 年 10 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2003 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11440-4/TN · 2106

定价: 33.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

本书编委会

主 编 舒 华 姚国平

主 审 董宏国 陈建勤

副主编 刘爱诗 周建平

编 委 姚建军 王永高 薛乃恩 张绪鹏 陈志华

孟 华 魏仲文 紫 辉 张晓军 罗平胜

黄昭祥 邵如峰 唐亮文 郑海庆 王保民

刘 磊 阎文建 臧 斌

前 言

近半个世纪以来,汽车技术的发展主要是汽车电气与电子技术的发展。汽车电子化是21世纪汽车发展的必经之路,为此我国政府规定:5人座以下化油器式发动机汽车自2001年1月1日起不准生产,5月1日起在全国20几个主要大中城市不准上牌,9月1日起不准销售,取而代之的就是电子控制燃油喷射式发动机汽车。

在轿车市场激烈竞争的中国,上海大众汽车公司紧跟世界汽车技术发展步伐,不断推出结构新颖、技术先进的桑塔纳轿车,桑塔纳轿车至今仍在中国轿车市场独占鳌头。为了适应轿车技术发展并满足广大读者要求,我们搜集了大量有关桑塔纳轿车的技术资料,并对部分技术参数进行了测试验证,编写此书以飨读者。

全书分十二个部分编写,以问答形式全面系统地介绍了桑塔纳轿车电控与电气系统的结构原理、使用维修与故障诊断方法,着重介绍了桑塔纳 GLi、2000GLi、2000GSi 型轿车电子控制燃油喷射系统(EFI)和防抱死制动系统(ABS)的结构组成、控制过程、零部件检修与故障自诊断测试方法。书中所有插图全部采用计算机制作和描绘,图样清晰,图文并茂。

本书由军事交通学院舒华教授和《军用汽车》杂志社总编姚国平高级工程师主编,军事交通学院董宏国讲师和南京军区空军汽车修理厂陈建勤高级工程师主审。参加编写的还有刘爱诗、周建平、姚建军、王永高、薛乃恩、张绪鹏、陈志华、孟华、魏仲文、紫辉、张晓军、罗平胜、黄昭祥、邵如峰、唐亮文、郑海庆、王保民、刘磊、阎文建、臧斌等。

在编写过程中,得到了上海大众汽车有限公司、南京军区空军汽车修理厂、沈阳军区汽车检测维修中心、天津市太平洋汽车修理厂、天津市储运汽车修理厂、总后军事交通学院图书馆以及军交运输研究所等单位的大力支持,在此一并致谢!

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

作 者

目 录

第一部分 整车技术性能与使用维护	1
一、整车技术性能	1
1. 桑塔纳轿车发展的辉煌历程如何,对我国民族汽车工业的发展有何启示?	1
2. 桑塔纳 2000 系列轿车整车主要技术参数是多少?	2
3. 桑塔纳 2000 系列轿车发动机主要技术参数是多少?	3
二、整车使用维护	4
4. 购买桑塔纳新车时应当注意哪些问题?	4
5. 桑塔纳新车在走合期使用时应当注意哪些问题?	5
6. 为了延长车辆使用寿命和降低车辆使用维修成本,在日常驾驶过程中应当注意 哪些问题?	5
7. 桑塔纳轿车在使用维护过程中加注的发动机润滑油、冷却液、变速器齿轮油、制 动器制动液以及转向器液压油的规格是什么?	6
8. 汽车维修制度有哪些,维护原则是什么?	7
9. 汽车何时进行日常维护,维护内容有哪些,桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车 电气系统日常维护内容是什么?	7
10. 汽车一级维护作业项目有哪些,工艺流程是什么?	7
11. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车电气与电子控制系统何时进行一级维护, 维护内容、技术要求和竣工验收条件是什么,质量保证期是多少?	7
12. 汽车二级维护作业项目有哪些,工艺流程是什么?	8
13. 在汽车进行二级维护之前,评定汽车技术状况的依据是什么?	9
14. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车何时进行二级维护?	10
15. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车进行二级维护之前,对电气与电子控制系 统进行检测诊断的项目和技术要求是什么?	10
16. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车电气与电子控制系统进行二级维护之前, 确定附加维护项目的依据是什么?	10
17. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车电气与电子控制系统二级维护的基本作 业项目和技术要求是什么?	11
18. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车电气与电子控制系统二级维护的主要检 验内容和技术要求是什么?	13
19. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车电气与电子控制系统二级维护竣工验收 项目有哪些?	14
20. 桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列轿车二级维护的质量保证期是多少?	14

第二部分 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统 15

三、桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统的功用与组成 15

21. 发动机电子控制系统的功用是什么? 15
22. 发动机电子控制系统有何优点? 15
23. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统由哪几部分组成? 16
24. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统控制部件的安装位置有何特点? 17
25. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统有何优点? 17
26. 燃油喷射式发动机空气供给系统的功用是什么,桑塔纳 2000GSi 型轿车的空气供给系统有何特点? 18
27. 燃油喷射式发动机燃油供给系统的功用是什么,桑塔纳 2000GSi 型轿车的燃油供给系统有何特点? 19
28. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统由哪些控制部件组成? 20
29. 发动机电子控制系统传感器的功用是什么,桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统采用的传感器有哪些,各种传感器的功用分别是什么? 20
30. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统采用的开关信号有哪些,各种开关信号的功用分别是什么? 22
31. 发动机电子控制系统执行器的功用是什么,桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统采用的执行器有哪些,其功用分别是什么? 22
32. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统电控单元 J220 的功用是什么? 22

四、桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机传感器的结构原理与检修 23

33. 空气流量传感器的类型有哪些,桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统采用何种型式的空气流量传感器? 23
34. 什么是“D”型燃油喷射系统,什么是“L”型燃油喷射系统,各有什么特点? ... 23
35. 桑塔纳 2000GSi 型轿车热膜式空气流量传感器的结构有何特点? 24
36. 热膜式与热丝式空气流量传感器的测量原理是什么? 24
37. 热膜式与热丝式空气流量传感器怎样测量空气流量? 25
38. 当发动机进气量变化时,热膜式与热丝式空气流量传感器的信号电压怎样变化? 26
39. 桑塔纳 2000GSi 型轿车热膜式空气流量传感器怎样检修? 26
40. 曲轴位置传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSi 型轿车采用何种型式的曲轴位置传感器? 27
41. 桑塔纳 2000GSi 型轿车曲轴位置传感器的结构有何特点? 27
42. 磁感应式传感器或信号发生器的工作原理是什么? 28
43. 磁感应式传感器或信号发生器有何优点与缺点? 29
44. 磁感应式传感器或信号发生器在使用过程中应当注意哪些问题? 29
45. 桑塔纳 2000GSi 型曲轴位置传感器怎样检测发动机转速信号? 29

46. 桑塔纳 2000GSi 型曲轴位置传感器怎样检测曲轴转角信号?	30
47. 桑塔纳 2000GSi 型轿车曲轴位置传感器怎样检修?	30
48. 凸轮轴位置传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSi 型轿车采用何种型式的凸 轮轴位置传感器?	31
49. 桑塔纳 2000GSi 型轿车霍尔式凸轮轴位置传感器的结构有何特点?	31
50. 什么是霍尔效应,霍尔效应式传感器有何优点?	32
51. 霍尔式传感器的工作原理是什么?	32
52. 桑塔纳 2000GSi 型轿车霍尔式凸轮轴位置传感器怎样检测第一缸压缩上止点 位置信号?	33
53. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制单元怎样判别第一缸压缩上止点位置 信号?	33
54. 桑塔纳 2000GSi 型轿车凸轮轴位置传感器怎样检修?	33
55. 节气门位置传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSi 型轿车采用何种型式的节 气门位置传感器?	34
56. 可变电阻式节气门位置传感器有何特点?	35
57. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 有何特点?	35
58. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 的功用是什么?	36
59. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中节气门位置传感器 G69 的功 用是什么?	36
60. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中怠速节气门位置传感器 G88 的功用是什么?	37
61. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中怠速开关 F60 的功用是 什么?	37
62. 桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中怠速控制电机 V60 的功用 是什么?	37
63. 检修桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 时,需要注意哪些问题?	37
64. 怎样检修桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中的怠速开关 F60?	38
65. 怎样检修桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中的怠速节气门电位 计 G88 和节气门电位计 G69?	39
66. 怎样检修桑塔纳 2000GSi 型轿车节气门控制组件 J338 中的怠速控制电机 V60?	39
67. 温度传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统采用 何种型式的温度传感器?	39
68. 热敏电阻式温度传感器的结构有何特点?	40
69. 热敏电阻式温度传感器的突出优点是什么,负温度系数型热敏电阻式温度传 感器有何特性?	40
70. 温度传感器怎样检测温度信号?	41

71. 怎样检修温度传感器?	41
72. 怎样检修桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机电子控制系统冷却液温度传感器 G62?	42
73. 怎样检修桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机电子控制系统进气液温度传感器 G72?	43
74. 氧传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机电子控制系统采用何种类型的氧传感器?	43
75. 氧化钛式氧传感器的结构有何特点?	43
76. 氧化钛式氧传感器传感元件的结构有何特点?	44
77. 氧化钛式氧传感器的工作原理与工作特性是什么?	44
78. 氧化钛式氧传感器的工作条件是什么?	45
79. 导致氧传感器失效的主要原因有哪些?	45
80. 氧传感器老化的原因是什么?	46
81. 什么是铅中毒,提高氧传感器耐铅中毒能力的方法有哪些?	46
82. 什么是硅中毒,提高氧传感器耐硅中毒能力的方法有哪些?	46
83. 什么是磷中毒?	46
84. 为什么氧传感器在汽车行程 80000km 以后必须更换,更换氧传感器时需要注意什么问题?	47
85. 氧传感器怎样进行检修,桑塔纳 2000GSI 型轿车氧传感器怎样检修?	47
86. 什么是调码器,怎样使用调码器检测桑塔纳 2000GSI 型轿车氧传感器的信号电压?	48
87. 什么是发动机爆震,检测发动机爆震的方法有哪些,现代汽车广泛采用何种检测方法?	48
88. 爆震传感器分为哪些类型,桑塔纳 2000GSI 型轿车采用何种类型的爆震传感器?	48
89. 共振型爆震传感器有何特点?	48
90. 非共振型爆震传感器有何特点?	49
91. 桑塔纳 2000GSI 型轿车非共振型压电式爆震传感器的结构有何特点?	49
92. 什么是压电效应,压电式爆震传感器怎样检测发动机爆震信号?	49
93. 怎样检修桑塔纳 2000GSI 型轿车爆震传感器?	50
94. 蓄电池电压信号(电源电压信号)输入电控单元的目的是什么?	51
95. 点火开关信号输入电控单元的目的是什么?	52
96. 启动信号输入电控单元的目的是什么?	52
97. 空挡安全开关信号输入电控单元的目的是什么?	53
98. 空调开关信号输入电控单元的目的是什么?	53
99. 转速与诊断信号输入桑塔纳 2000GSI 型轿车电控单元的的目的是什么?	54
五、桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机执行器的结构原理与检修	55
100. 电动燃油泵的功用是什么,常用电动燃油泵有哪些?	55
101. 电动燃油泵的结构有何特点?	55

102. 滚柱式电动燃油泵的结构有何特点?	56
103. 齿轮式电动燃油泵的结构有何特点?	56
104. 叶片式电动燃油泵的结构有何特点?	56
105. 使用电动燃油泵需要注意哪些问题?	57
106. 怎样检修电动燃油泵?	58
107. 燃油分配管的功用是什么,其结构有何特点?	58
108. 油压调节器的功用是什么?	59
109. 油压调节器的结构有何特点?	59
110. 油压调节器怎样调节燃油压力,其供油特性是什么?	59
111. 怎样检修油压调节器?	60
112. 电磁喷油器的功用是什么,常用电磁喷油器有哪些类型?	61
113. 轴针式电磁喷油器的结构有何特点?	61
114. 球阀式电磁喷油器的结构有何特点?	61
115. 片阀式电磁喷油器的结构有何特点?	62
116. 电磁喷油器的工作原理是什么?	62
117. 怎样检修电磁喷油器?	63
118. 怎样调节发动机的怠速转速?	64
119. 发动机怠速转速的控制方式有哪些,桑塔纳轿车采用何种控制方式?	64
120. 发动机电子控制系统常用的怠速控制阀有哪几种,桑塔纳轿车采用何种型式 的怠速控制阀?	64
121. 桑塔纳 2000GSi 型轿车怠速控制电动机的结构有何特点?	64
122. 桑塔纳 2000GSi 型轿车怠速控制电动机 V60 怎样调节怠速转速?	65
123. 燃油蒸气回收装置的功用是什么,桑塔纳 2000GSi 型轿车怎样回收燃油 蒸气?	65
124. 怎样检修桑塔纳 2000GSi 型轿车的活性碳罐电磁阀?	66
125. 点火线圈有哪几种型式,桑塔纳轿车采用何种型式的点火线圈?	67
126. 桑塔纳 2000GSi 型轿车点火控制组件 N152 的结构有何特点?	67
127. 桑塔纳 2000GSi 型轿车点火控制组件 N152 怎样控制点火?	67
128. 怎样检修桑塔纳 2000GSi 型轿车的点火控制组件?	68
六、桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制单元的结构原理	69
129. 发动机电子控制单元的功用是什么?	69
130. 发动机电子控制单元由哪几部分组成?	70
131. 输入回路的功用是什么,由哪些电路组成?	70
132. A/D 转换器的功用是什么? 在发动机控制系统中,哪些信号是模拟信号,哪 些信号是数字信号?	70
133. 数字输入缓冲器的功用是什么?	71
134. 什么是单片机,单片机由哪几部分组成?	71
135. 中央处理器(CPU)由哪些部件组成,各有什么功用?	71
136. 存储器(Memory)有何功用,常用存储器有哪些?	72

137. 只读存储器(ROM)有何特点,在汽车电控系统中的作用是什么?	72
138. 常用只读存储器(ROM)有哪几种,各有什么特点?	72
139. 随机存储器(RAM)有何特点,在汽车电控系统中的作用是什么?	73
140. 输出回路的功用是什么?	73
141. 电子控制单元怎样控制执行器动作?	74
142. 桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机电控单元的结构有何特点?	74
七、桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机燃油喷射系统的控制原理	75
143. 桑塔纳 2000GSI 型轿车燃油喷射系统怎样控制喷油?	75
144. 桑塔纳 2000GSI 型轿车燃油喷射系统怎样控制喷油顺序?	77
145. 桑塔纳 2000GSI 型轿车燃油喷射系统怎样控制喷油提前角?	77
146. 桑塔纳 2000GSI 型轿车燃油喷射系统怎样控制喷油持续时间?	79
147. 发动机启动时燃油喷射系统怎样控制喷油量?	79
148. 发动机启动后燃油喷射系统控制的喷油量由哪些因素决定?	80
149. 发动机燃油喷射系统控制的喷油量怎样确定?	80
150. 发动机燃油喷射系统控制的喷油量与喷油时间的关系是什么?	81
151. 发动机燃油喷射系统控制的喷油时间由哪些参数确定?	81
152. 桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机燃油喷射系统控制的基本喷油时间 T_B 由哪些 参数确定?	82
153. 空燃比(A/F)修正系数 K_{AF} 和电源电压修正系数 K_{BAT} 怎样确定?	82
154. 喷油增量修正系数 K_{AS} 怎样确定?	83
155. 冷却液温度不同时喷油增量修正系数 K_{CT} 怎样确定?	84
156. 汽车加速时喷油增量修正系数 K_{AC} 怎样确定?	84
157. 为什么要对空燃比进行反馈控制?	84
158. 空燃比(A/F)反馈控制系统由哪些部件组成?	85
159. 空燃比反馈控制修正系数 λ 怎样确定?	86
160. 在空燃比反馈控制过程中,氧传感器信号正常变化的频率是多少?	86
161. 氧传感器失效的显著特点是什么?	86
162. 空燃比反馈控制系统在那些情况下将进行开环控制?	86
163. 什么是断油控制,燃油喷射系统在哪些情况下将进行断油控制?	87
164. 超速断油控制的目的是什么,怎样实现超速断油控制?	87
165. 减速断油控制的目的是什么,怎样实现减速断油控制?	87
166. 减速断油控制条件是什么?	88
167. 什么是燃油停供转速、什么是燃油复供转速,燃油停供与复供转速由哪些因素 决定?	88
168. 什么是“溢流”,燃油喷射系统怎样清除溢流?	88
169. 燃油喷射系统实施清除溢流控制的条件是什么,启动燃油喷射式发动机汽车 时需要注意什么问题?	89
170. 什么是减扭矩控制,减扭矩控制的目的是什么?	89
171. 怠速控制系统由哪些部件组成,各种控制信号的作用分别是什么?	89

172. 发动机怠速转速的控制方法是什么?	90
173. 燃油喷射式发动机为什么要实施怠速控制?	90
174. 燃油喷射怎样进行怠速控制?	90
175. 步进电机式怠速控制阀的控制电路有何特点?	91
176. 怎样确定步进电机式怠速控制阀的初始位置?	91
177. 步进电机式怠速控制阀的控制特性是什么?	92
178. 桑塔纳 2000GSI 型轿车微机控制直接点火系统由哪些部件组成?	92
179. 桑塔纳 2000GSI 型轿车微机控制直接点火系统各种控制部件的作用是什么?	93
180. 桑塔纳 2000GSI 型轿车微机控制直接点火系统怎样控制火花塞跳火?	94
181. 什么是最佳点火提前角,微机控制点火系统控制的点火提前角由哪些因素 确定?	96
182. 初始点火提前角 θ_i 怎样确定?	96
183. 基本点火提前角 θ_b 怎样确定?	96
184. 修正点火提前角 θ_r 怎样确定?	97
185. 桑塔纳 2000GSI 型轿车微机控制直接点火系统怎样控制点火提前角?	97
186. 桑塔纳 2000GSI 型轿车微机控制直接点火系统怎样控制点火导通角?	99
187. 发动机爆震的危害是什么,消除爆震的有效方法是什么?	99
188. 桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机爆震控制系统由哪些控制部件组成?	99
189. 怎样判别发动机爆震?	99
190. 怎样确定发动机爆震的比较基准电压?	100
191. 怎样判别发动机爆震的强度?	100
192. 怎样控制发动机爆震?	101
八、桑塔纳 2000GSI 型轿车发动机电子控制系统的故障诊断与检测	101
193. 什么是故障自诊断,故障自诊断系统怎样指示故障?	101
194. 故障自诊断系统发现故障时将采取哪些措施?	102
195. 故障自诊断系统测试的内容有哪些?	103
196. 桑塔纳轿车电子控制系统需要运用什么类型的故障诊断仪进行诊断测试?	103
197. V. A. G1551 和 V. A. G1552 型故障诊断仪有何特点?	104
198. 怎样更换 V. A. G1551 和 V. A. G1552 型故障诊断仪的程序卡?	105
199. 更换 V. A. G1551 和 V. A. G1552 型故障诊断仪的程序卡时需要注意哪些 问题?	105
200. 使用 V. A. G1551 和 V. A. G1552 型故障诊断仪进行测试时怎样进入测试 程序,怎样选择诊断测试的工作模式?	105
201. 故障自诊断系统的测试点位于被监测部件的正极时,中央处理单元怎样诊 断搭铁和对负极短路故障?	107
202. 故障自诊断系统的测试点位于被监测部件的正极时,中央处理单元怎样诊 断断路与对正极短路故障?	107

203. 故障自诊断系统的测试点位于被监测部件的负极时,中央处理单元怎样诊断对正极短路故障?	108
204. 故障自诊断系统的测试点位于被监测部件的负极时,中央处理单元怎样诊断断路与搭铁故障?	108
205. 桑塔纳 2000GSi 型轿车电子控制系统怎样进行故障自诊断测试?	109
206. 桑塔纳 2000GSi 型轿车电子控制系统自诊断测试的项目有哪些?	109
207. 怎样读取桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统故障代码?	110
208. 怎样清除桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统故障代码?	113
209. 测试桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统的执行器时的注意事项有哪些,怎样进行测试?	113
210. 什么是基本设定,桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统何时需要进行基本设定?	115
211. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统怎样进行基本设定?	115
212. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统基本设定有故障的原因是什么?	116
213. 读取测量数据块的目的是什么,测试条件有哪些?	116
214. 桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统怎样读取测量数据块?	117
215. 测试桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机怠速转速的条件是什么?	118
216. 怎样测试桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机的怠速转速?	119
217. 桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机怠速转速过低的原因是什么?	119
218. 桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机怠速转速过高的原因是什么?	120
219. 怎样检测桑塔纳 2000GSi 型轿车发动机电子控制系统控制线路的故障?	120
220. 检测桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机供油压力和保持压力的条件是什么?	122
221. 怎样检测桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机供油系统的供油压力和保持压力?	122
222. 怎样检测桑塔纳 2000GSi 型轿车燃油喷射式发动机喷油器的喷油量和喷雾形状?	123
223. 当发动机电子控制系统出现故障时怎样进行检修?	123
224. 诊断检修发动机电子控制系统故障的方法有哪些?	125

第三部分 桑塔纳 GLi 与 2000GLi 型轿车发动机电子控制系统 126

九、桑塔纳 GLi 与 2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的组成 126

225. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统由哪几部分组成?	126
226. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车 M1.5.4 型发动机电子控制系统的优点有	

哪些?	127
227. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制部件的安装位置有何特点?	127
228. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的结构组成与桑塔纳 2000GSi 型轿车相比有何不同?	127
229. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统由哪些控制部件组成?	128
十、桑塔纳 GLi 与 2000GLi 型轿车发动机传感器的结构原理与检修	129
230. 压力传感器的功用是什么,汽车电子控制系统常用压力传感器有哪些,桑塔 纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统采用何种型式的压力传感器?	129
231. 什么是压阻效应,压阻效应式传感器有何优点?	129
232. 压阻效应式压力传感器的结构有何特点?	129
233. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车压阻效应式压力传感器的结构有何特点? ...	130
234. 压阻效应式压力传感器的内部结构有何特点?	130
235. 压阻效应式压力传感器怎样检测压力信号?	132
236. 压阻效应式压力传感器的应力分布有何特点?	132
237. 压阻效应式压力传感器的压力检测电路有何特点?	133
238. 压阻效应式压力传感器的输出电压怎样计算?	133
239. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车歧管压力传感器的信号电压与歧管压力有何 关系?	134
240. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车的歧管压力传感器安装在稳压箱上的目的是 什么?	134
241. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车歧管压力传感器怎样检修?	134
242. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车曲轴位置传感器的结构有何特点?	135
243. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车曲轴位置传感器怎样检测曲轴转速?	135
244. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车曲轴位置传感器检测曲轴转速的目的是什么?	136
245. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车曲轴位置传感器怎样检测曲轴转角?	136
246. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车曲轴位置传感器怎样检修?	137
247. 触点开关式节气门位置传感器的结构有何特点?	137
248. 触点开关式节气门位置传感器怎样检测节气门位置信号?	138
249. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车节气门位置传感器怎样检修?	138
250. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车冷却液温度传感器怎样检修?	139
251. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车进气温度传感器怎样检修?	139
252. 氧化锆式氧传感器的结构有何特点?	140
253. 氧化锆式氧传感器分为哪些类型?	140
254. 氧化锆式氧传感器的工作原理是什么?	141
255. 氧化锆式氧传感器怎样检测混合气浓度信号?	141

256. 氧化锆式氧传感器为什么必须定期更换?	142
257. 氧化锆式氧传感器的工作条件是什么?	142
258. 怎样检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车氧传感器?	143
259. 怎样检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车爆震传感器?	143
十一、桑塔纳 GLi 与 2000GLi 型轿车发动机执行器的结构原理与检修	144
260. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车脉冲电磁阀式怠速控制阀 ISCV 的结构有何特点?	144
261. 脉冲电磁阀式怠速控制阀 ISCV 的控制原理是什么?	145
262. 怎样检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车脉冲电磁阀式怠速控制阀?	146
263. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车点火线圈有何特点?	146
264. 怎样检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车点火线圈?	147
265. 怎样设定桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车点火正时?	147
266. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电控单元 ECU 的结构有何特点?	148
267. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统控制的基本喷油时间 T_B 由哪些参数确定?	149
268. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车微机控制分配式点火系统由哪些部件组成?	150
十二、桑塔纳 GLi 与 2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的故障诊断与检测	150
269. 怎样读取桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的故障代码?	150
270. 检修与排除桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统故障的方法有哪些?	155
271. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的连接线路?	155
272. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统控制部件的工作参数?	156
273. 怎样清除桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的故障代码?	157
274. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的执行机构怎样进行诊断测试?	159
275. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射式发动机怠速的检测条件有哪些?	160
276. 怎样检测与调整桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射式发动机的怠速?	160
277. 桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统氧传感器的检测条件有哪些?	162
278. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的氧传感器?	162
279. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射式发动机的运行状态?	162

.....	163
280. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的节气门位置传感器?	165
281. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的冷却液温度传感器?	165
282. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的进气温度传感器?	166
283. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统电控单元 J220 的电源电压?	167
284. 发动机电子控制系统不同控制部件发生故障时的现象是什么?	168
285. 怎样根据桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车发动机电子控制系统的故障征兆表排除故障?	168
286. 检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油供给系统时的注意事项有哪些? ...	170
287. 怎样拆卸桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统的电动燃油泵?	171
288. 更换燃油喷射系统电动燃油泵的注意事项有哪些?	171
289. 怎样检修桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统的电动燃油泵?	171
290. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车电动燃油泵的输油量与回油压力?	171
291. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车油压调节器与保持压力?	172
292. 怎样拆卸桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统的喷油器?	172
293. 怎样安装桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统的喷油器?	173
294. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统喷油器的电源电压?	173
295. 怎样检测桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统喷油器的阻值?	173
296. 怎样检查桑塔纳 GLi、2000GLi 型轿车燃油喷射系统喷油器的喷雾形状与密封情况?	174

第四部分 桑塔纳 2000GSi 型轿车防抱死制动系统..... 175

十三、桑塔纳 2000GSi 型轿车防抱死制动系统的结构原理..... 175

297. 防抱死制动系统的功用是什么?	175
298. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统的组成有何特点? ...	175
299. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统由哪些部件组成? ...	175
300. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统有何特点?	176
301. 电子控制防抱死制动系统与常规制动系统的工作关系是什么?	177
302. 电子控制防抱死制动系统控制车轮的方式分为哪些类型?	177
303. 什么是控制通道,什么是轮控式与轴控式?	177
304. 什么是低速控制和高速控制?	177
305. 为什么小轿车普遍采用两前轮独立控制,两后轮低速控制的三通道防抱死制动系统?	177

306. 防抱死制动系统的优点有哪些?	178
307. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统的电子控制系统由哪些控制部件组成?	178
308. 车轮速度传感器的功用是什么,常用车轮速度传感器有哪些?	178
309. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统轮速传感器的结构有何特点?	178
310. 防抱死制动系统配装制动灯开关的目的是什么?	179
311. 防抱死制动系统电控单元的功用是什么?	180
312. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统电控单元的结构有何特点?	180
313. 桑塔纳 2000GSi 型轿车 MK20-I 型防抱死制动系统的液压控制系统由哪些控制部件组成?	181
314. MK20-I 型防抱死制动系统用两位两通电磁阀的结构有何特点?	182
315. 两位两通电磁阀怎样工作?	182
316. 储液器分为哪些类型, MK20-I 型防抱死制动系统采用何种形式的储液器?	183
317. MK20-I 型防抱死制动系统采用的电动回液泵有何特点?	183
318. 储液器与电动回液泵怎样工作?	183
319. 防抱死制动系统采用的控制方式是什么?	184
320. 什么是车轮滑移率 S , 影响车轮滑移率 S 的因素有哪些?	184
321. 车轮滑移率 S 与附着系数 φ 有何关系?	185
322. 什么是最佳滑移率, 车轮滑移率控制在什么范围内能够获得最佳制动性能?	185
323. 汽车制动时前轮抱死和后轮抱死的危害各是什么?	186
324. 防抱死制动系统的控制原理是什么?	186
325. 在高附着系数路面上制动过程中, 防抱死制动系统怎样防止车轮抱死滑移?	186
326. 在 MK20-I 型防抱死制动系统工作过程中, 制动压力调节器的工作状态怎样变化?	188
327. 汽车正常行驶或常规制动时, MK20-I 型防抱死制动系统的制动压力调节器处于什么工作状态?	188
328. MK20-I 型防抱死制动系统怎样控制制动压力处于保持(“保压”)状态?	189
329. MK20-I 型防抱死制动系统怎样控制制动压力处于降低(“降压”)状态?	189
330. MK20-I 型防抱死制动系统怎样控制制动压力处于升高(“升压”)状态?	190
331. MK20-I 型防抱死制动系统控制过程有何特点?	191
十四、桑塔纳 2000GSi 型轿车防抱死制动系统的故障诊断与排除	192