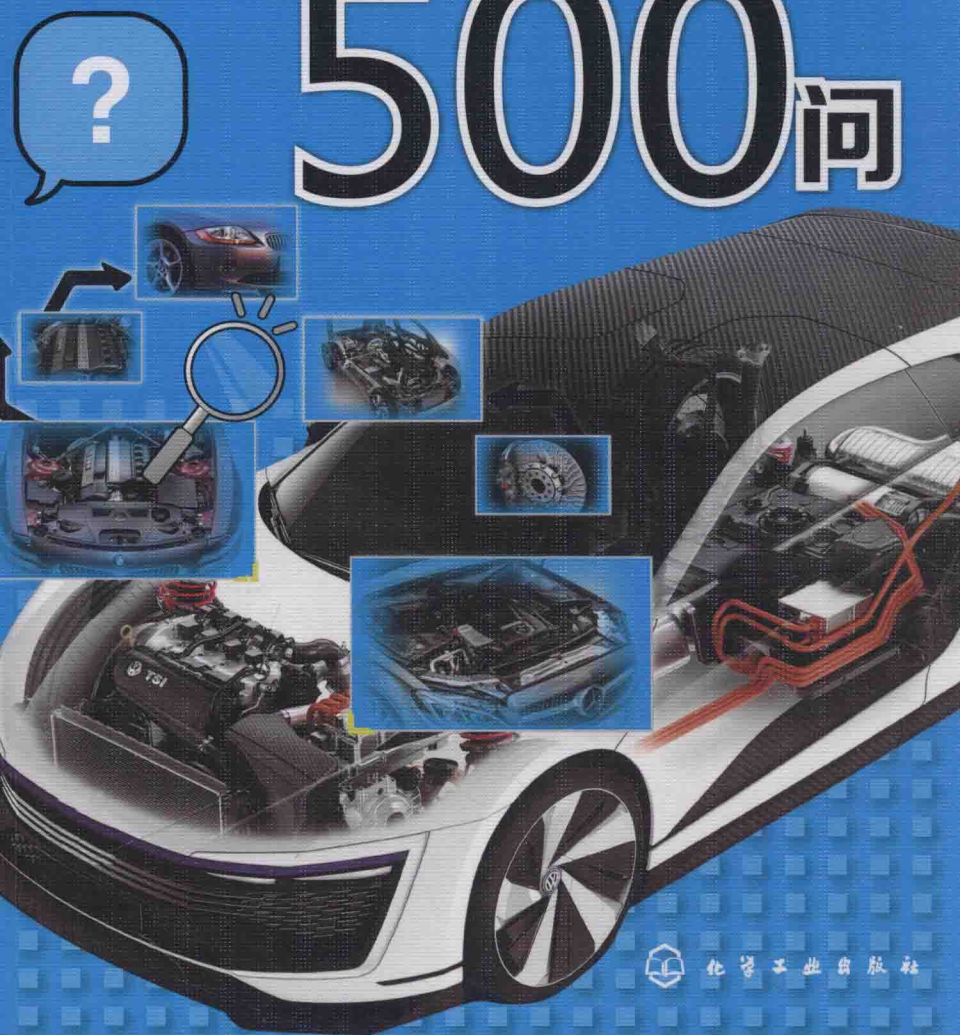


张能武 主编

QICHEDIANGONG JICHU 500WEN

汽车电工基础

500问



化学工业出版社

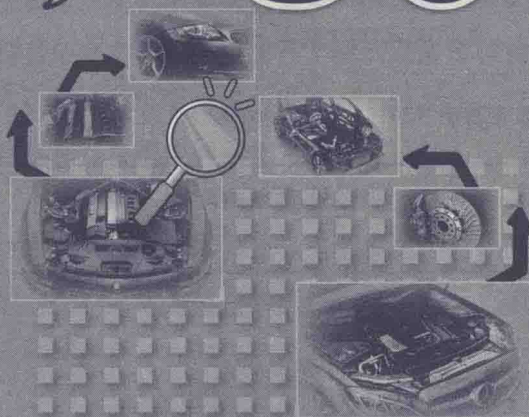
张能武 主编

QICHEDIANGONG JICHU 500WEN

汽车电工基础



500问



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从汽车电工维修实际出发,以一问一答的形式,主要介绍了汽车电工维修基本知识、充电系统、启动系统、点火系统、电控系统、空调系统、照明与信号系统、汽车仪表及信号报警系统、防抱死制动系统(ABS)以及其他电气装置相关知识。

全书图文并茂,内容简单明了,具有较强的针对性和适用性;起点低,从入门讲起,无任何基础也同样适用;内容规范,便于自学。

本书适合初级汽车电工维修人员、驾驶员及汽车行业相关人员阅读,也可供有关职业院校师生、企业培训人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电工基础 500 问/张能武主编. —北京:化学工业出版社, 2016. 6
ISBN 978-7-122-26725-2

I. ①汽… II. ①张… III. ①汽车-电工技术-问题解答 IV. ①U463.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 070901 号

责任编辑:黄 滢

装帧设计:王晓宇

责任校对:边 涛

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号)

邮政编码 100011

印 装:三河市延风印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 0.12 字数 230 千字

2016 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:39.00 元

版权所有 违者必究



FOREWORD

前言

近年来,汽车已经成为人们日常生活、工作中必不可少的交通运输工具,汽车的使用、保养与维修越来越受到用户的重视。汽车保有量的不断增加也带动了汽车维修行业的快速发展,而汽车电子化程度越来越高,电气系统越来越复杂,从而对一线汽车电工维修人员提出了更高的要求。从事一线维修工作的人员必须掌握汽车电气设备的基本知识,熟悉汽车电气设备的检测、故障诊断与维修的基本方法,并拥有大量的资料,不断更新、充实,以适应日新月异的现代化汽车维修行业的发展。

本书从汽车电工维修实际出发,以一问一答的形式,主要介绍了汽车电工维修基本知识、充电系统、启动系统、点火系统、电控系统、空调系统、照明与信号系统、汽车仪表及信号警报系统、防抱死制动系统(ABS)以及其他电气装置的相关知识。

本书在编写过程中参阅了大量的技术资料,编写过程中力求全书体现以下特点。

1. 图文并茂,简单明了,具有较强的针对性和适用性。
2. 起点低,从入门讲起,无任何基础也同样适用。
3. 内容规范,便于自学。

本书适合初级汽车电工维修人员、驾驶员及汽车行业相关人员阅读,也可供有关职业院校师生、企业培训人员参考。

本书由张能武主编,参加编写的人员还有陶荣伟、钱瑜、刘文

军、许君辉、蒋超、王首中、张云龙、冯立正、龚庆华、王华、祝海钦、刘振阳、莫益栋、陈思宇、林诚也、杨杰、黄波、陈超。在编写过程中参考了相关图书，并得到江南大学机械工程学院领导和相关老师的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于笔者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者



CONTENTS

目录



第一章

汽车电工维修基本知识

Page

1. 如何测量电压?	1
2. 如何测量电流?	1
3. 如何测量电阻?	2
4. 什么叫电阻? 有什么作用?	2
5. 什么是电容?	2
6. 电容器有哪几种类型?	2
7. 电容器是怎样工作的?	3
8. 电容器充电与放电有什么特性?	3
9. 电容器串联是怎样的?	4
10. 电容器并联是怎样的?	4
11. 电容器在汽车上是怎样运用的?	4
12. 汽车上有哪些利用线圈的电感元件和零部件?	4
13. 什么是电磁感应?	5
14. 电磁感应在汽车上是怎样运用的?	5
15. 汽车直流基本电路结构是由什么组成的?	6
16. 何谓基本电路与电路图?	6
17. 直流电路有哪三种状态?	7
18. 电的三大效应是什么?	8
19. 汽车电气系统包括哪些分系统?	8
20. 车辆电路保护元件有哪些?	9
21. 何谓汽车电路? 其由哪些组成? 如何分类?	9
22. 汽车电路的基本特点有哪些?	11
23. 何谓汽车电源电路?	12
24. 何谓汽车控制电路?	12

25. 何谓汽车接地电路?	12
26. 何谓汽车直接控制电路与间接控制电路?	13
27. 何谓汽车电子控制电路与非电子控制电路?	13
28. 何谓汽车执行器工作电路?	14
29. 汽车熔断器的熔断要求有哪些?	14
30. 熔断器熔丝烧断的常见原因是什么?	15
31. 断路器有何特点与用途?	16
32. 何谓易熔线? 有哪些常见规格?	16
33. 易熔线的好坏是如何判断的?	17
34. 如何安装和更换易熔线?	17
35. 熔断器和易熔线的检查维修方法有哪些?	18
36. 车身搭铁的作用是什么?	19
37. 导线和线束的处理方法有哪些?	19
38. 插接器的处理方法有哪些?	19
39. 车辆使用的线缆主要有哪几种?	20
40. 汽车导线的常用颜色有哪些?	20
41. 车辆的电气连接部件有哪些?	21
42. 汽车电路接线的特点有哪些?	21
43. 简述电源系统的接线规律如何?	22
44. 简述启动系统的接线规律如何?	22
45. 简述信号系统的接线规律如何?	23
46. 简述照明系统的接线规律如何?	23
47. 简述仪表报警系统的接线规律如何?	23
48. 简述电子控制系统的接线规律如何?	24
49. 汽车电路故障检修步骤有哪些?	24
50. 万用表的作用是什么?	25
51. 如何用万用表测量交流电压?	25
52. 如何用万用表测量直流电压?	25
53. 如何用万用表测量电阻?	25
54. 如何用万用表检测通断?	26
55. 如何用万用表测试直流电流?	26
56. 如何用万用表测试二极管?	26
57. 万用表的用途和功能有哪些? 其测量原理如何?	26
58. 常用的 MF47 型万用表的基本功能、测量参数及精度等级如何? ...	27

59. 常用的 MF47 型万用表使用方法与使用注意事项有哪些?	28
60. 火花塞端子插拔钳有什么作用?	29
61. 汽车灯泡专用夹钳有什么作用?	30
62. 怎样使用火花塞套筒?	30
63. 测试灯的作用是什么, 怎样使用?	30
64. 汽车专用试电笔的作用是什么, 怎样使用?	31
65. 汽车专用试电笔的使用注意事项有哪些?	32
66. 气缸压力表的用途、种类与使用注意事项有哪些?	32
67. 轮胎气压表的用途、种类与使用注意事项有哪些?	33
68. 进气歧管真空表的用途、种类与使用注意事项有哪些?	34
69. 跨接线的用途与使用注意事项有哪些?	34
70. 高率放电叉的用途与使用注意事项有哪些?	35
71. GST-3U 型万能试验台的试验项目主要有哪些?	37
72. GST-3U 型万能试验台的试验技术参数有哪些?	37



第二章

充电系统

Page

38

1. 蓄电池是如何分类的? 蓄电池有何功用?	38
2. 免维护蓄电池的结构组成及其特点有哪些?	39
3. 蓄电池充电时应注意哪些事项?	39
4. 蓄电池电压降的检测方法有哪些?	40
5. 如何检查电解液液面高度?	40
6. 如何检查电解液密度?	41
7. 电解液、补充液、纯净水的区别是什么?	42
8. 怎样用高率放电计测量蓄电池的性能及放电电压?	43
9. 蓄电池的拆装步骤有哪些?	44
10. 蓄电池拆装时应注意哪些事项?	45
11. 蓄电池在什么情况下需要进行补充充电?	46
12. 蓄电池去硫化的充电方法有哪些?	46
13. 正确储存蓄电池的方法有哪些?	46
14. 如何防止蓄电池充电爆炸?	47
15. 如何判断蓄电池是否需要充电?	47
16. 冬季保养蓄电池时应注意哪些事项?	47
17. 如何判断蓄电池的好坏?	48

18. 蓄电池电解液损耗过快的原因与检修方法有哪些?	48
19. 蓄电池桩头氧化的处理方法是什么?	48
20. 蓄电池桩头氧化的原因有哪些?	49
21. 蓄电池桩头过松的故障处理方法有哪些?	49
22. 蓄电池充不进电的处理方法有哪些?	49
23. 蓄电池存不住电的处理方法有哪些?	49
24. 导致蓄电池内部短路的主要原因有哪些?	50
25. 蓄电池极板硫化的故障原因与排除方法有哪些?	50
26. 蓄电池极板短路的故障原因与排除方法有哪些?	51
27. 蓄电池活性物质脱落的故障原因与排除方法有哪些?	51
28. 蓄电池自放电的故障原因与排除方法有哪些?	51
29. 交流发电机主要由什么组成, 交流发电机有何特点?	52
30. 交流发电机有哪两种类型? 各有什么特点? 其应用如何?	52
31. 发电机产生三相交流电的原理是怎样的?	53
32. 交流发电机是怎样输出直流电的?	54
33. 交流发电机的搭铁形式有哪两种? 各有什么特点?	54
34. 如何排除发电机机械噪声?	54
35. 电子电压调节器的搭铁方式是怎样的?	55
36. 发电机调节器有什么作用?	56
37. 晶体管电压调节器是怎么工作的?	56
38. 集成电路电压调节器是怎么工作的?	57
39. 什么是普通硅整流发电机?	57
40. 什么是整体式硅整流发电机?	57
41. 6 管发电机的整流器结构是怎样的?	57
42. 二极管整流器 6 管型电路的连接方式如何?	57
43. 8 管发电机的整流器结构是怎样的?	58
44. 二极管整流器 8 管型电路的连接方式如何?	58
45. 9 管发电机的整流器结构是怎样的?	58
46. 二极管整流器 9 管型电路的连接方式如何?	59
47. 11 管发电机的结构是怎样的?	59
48. 二极管整流器 11 管型电路的连接方式如何?	59
49. 充电指示灯控制电路有哪三种控制方式? 各电路工作原理如何?	59
50. 交流发电机与发电机调节器的使用注意事项有哪些?	62

51. 交流发电机初步检查项目有哪些?	62
52. 发电机就车维修检测时的注意事项有哪些?	63
53. 交流发电机解体后的简单检查项目有哪些? 发电机拆卸时应注意哪些事项?	63
54. 发电机的定子线圈的检测方法有哪些?	64
55. 发电机励磁线圈的检测方法有哪些?	64
56. 发电机的整流二极管的检测方法有哪些?	65
57. 怎样测量各接线柱之间的电阻?	65
58. 转子与集电环的故障检查方法有哪些?	65
59. 交流发电机的性能好坏是如何判断的?	66
60. 如何用示波器观察交流发电机输出电压的波形?	67
61. 交流发电机分解后的检修内容及检修方法有哪些?	67
62. 怎样用万用表检查判断发电机故障?	68
63. 怎样用试灯判断发电机故障?	69
64. 充电系统的故障判断方法有哪些?	69
65. 怎样检查和调整发电机传动带?	69
66. 发电机电刷的检修方法有哪些?	69
67. 发电机转子的检修方法有哪些?	70
68. 发电机电源系统的故障现象、部位、原因及处理方法有哪些?	70



第三章

启动系统

Page

73

1. 启动系统由哪些部分组成, 工作原理是怎样的?	73
2. 起动机的基本组成有哪些, 各起什么作用?	73
3. 起动机有哪些类型?	74
4. 起动机的使用注意事项有哪些?	74
5. 电磁开关的工作过程是怎样的?	74
6. 直流串励式起动机有什么优点?	75
7. 减速式起动机有什么特点?	75
8. 减速式起动机分为哪些类型, 各有什么特点?	76
9. 减速式起动机的使用注意事项有哪些?	76
10. 起动机单向离合器起什么作用, 常见的有哪些类型?	76
11. 如何检查起动机控制电路?	77
12. 起动机上需要调整的间隙有几处? 为什么要保证适当的间隙?	77

13. 如何测试起动机电磁开关?	78
14. 如何测试起动机消耗电流?	78
15. 如何进行起动机空转测试?	78
16. 如何检查起动机继电器?	79
17. 如何检查起动机电枢?	79
18. 如何检查单向离合器?	80
19. 如何检查起动机电刷?	80
20. 如何检查起动机电刷架?	81
21. 启动时起动机小齿轮与飞轮咬住是何原因?	81
22. 接通起动机开关或按下启动按钮, 起动机不转的原因是什么?	81
23. 起动机运转无力有哪些原因?	81
24. 起动机空转正常而负载无力是何原因?	81
25. 电磁操纵强制啮合式起动机在工作时启动小齿轮与飞轮周期性地敲击, 发出“嗒、嗒”声是何原因?	82
26. 使用中起动机烧坏的原因有哪些?	82
27. 起动机接通点火开关后起动机不转的故障原因及排除方法有哪些?	83
28. 接通点火开关时, 起动机转动缓慢无力, 带动发动机困难或接通启动开关后, 起动机只有“咔嗒”一声并不转动的故障原因及排除方法有哪些?	83
29. 接通启动开关后, 起动机转动, 但没有带动发动机转动的故障原因及排除方法有哪些?	83
30. 起动机电磁开关的常见故障有哪些。故障原因是什么?	84
31. 电磁开关吸合不牢的故障现象、原因及排除方法有哪些?	84
32. 起动机单向离合器不复位的故障现象、原因及排除方法有哪些?	85
33. 热车时起动机不转的故障现象、原因及排除方法有哪些?	85
34. 如何正确使用起动机?	85
35. 如何检查和调整驱动齿轮的位置?	86



第四章

点火系统

Page

87

1. 传统点火系统的结构组成及特点怎样?	87
2. 无触点电子点火系统由哪些部分组成? 如何分类?	88
3. 磁感应式电子点火系统有何特点, 由哪些部分组成? 其电路如何? ...	90

4. 霍尔效应式电子点火系统与磁感应式电子点火系统的不同之处是什么?	90
5. 计算机控制电子点火系统的特点、组成及基本控制原理有哪些? ...	91
6. 计算机点火系统的工作原理是什么?	91
7. 什么是独立点火?	93
8. 点火线圈有什么作用?	93
9. 使用点火线圈有哪些注意事项?	93
10. 点火线圈上的三根引线分别有什么作用?	93
11. 点火线圈的检测方法有哪些?	93
12. 怎样用替换法判断点火线圈的故障?	94
13. 一个缸无点火现象是什么原因造成的?	94
14. 点火线圈损坏的原因有哪些?	94
15. 如何检测点火电路的故障?	95
16. 点火线圈损坏,排气管变红是什么原因?	95
17. 电子点火系统点火线圈的常见故障与检修方法有哪些?	96
18. 传统点火系统点火线圈的常见故障与检修方法有哪些?	96
19. 传统点火系统各端子电压是如何检测的?	97
20. 磁感应信号发生器的检测方法有哪些?	98
21. 磁感应式电子点火控制器的检测方法有哪些?	98
22. 磁感应式电子点火系统分火头的检测方法有哪些?	99
23. 磁感应式电子点火系统高压导线的检查方法有哪些?	99
24. 传统点火系统电容器的故障与检修方法有哪些?	100
25. 电子点火系统分电器常见故障与检修方法有哪些?	101
26. 电子点火系统电容器的常见故障有哪些?	103
27. 电子点火系统电容器的检修方法有哪些?	103
28. 电磁感应式信号发生器的故障与检修方法有哪些?	105
29. 霍尔式信号发生器的故障与检修方法有哪些?	105
30. 如何用干电池法检查点火器(电子点火组件)?	107
31. 如何用跳火试验法检查点火器(电子点火组件)?	107
32. 如何用替换法检查点火器(电子点火组件)?	108
33. 火花塞的作用是什么?	108
34. 什么是火花塞热特性?	108
35. 火花塞的热特性是否合适是如何判断的?	109
36. 火花塞的型号是如何识别的?	109

37. 火花塞是在高温高压的条件下工作, 必须具备什么要求? ...	109
38. 如何选择火花塞?	109
39. 如何更换火花塞?	110
40. 国产火花塞和进口火花塞有何区别?	110
41. 火花塞的间隙是如何调整的?	110
42. 火花塞旁电极脱落后是如何处理的?	110
43. 火花塞的检测方法有哪些?	111
44. 如何快速判断火花塞故障?	111
45. 如何通过外观检查判断火花塞故障?	111
46. 火花塞在使用中常见的故障有哪些?	112
47. 火花塞跳火过弱如何处理?	112
48. 火花塞不跳火如何处理?	113
49. 火花塞“淹死”后如何处理?	113
50. 火花塞烧黑是什么原因?	113
51. 火花塞的好坏是如何判断的?	113
52. 火花塞损坏, 汽车会有什么样的表现?	114
53. 电子点火系统火花塞的常见故障现象、原因与诊断方法有 哪些?	114
54. 传统点火系统火花塞的常见故障现象、原因与诊断方法有 哪些?	115
55. 传统点火系统的使用与调整方法有哪些?	117
56. 传统点火系统维修案例	119
57. 电子点火系统维修案例 1	120
58. 电子点火系统维修案例 2	120
59. 如何就车检查点火正时?	121
60. 如何使用点火正时灯检查点火正时?	121
61. 点火正时的调整方法有哪些?	122
62. 点火正时故障维修案例 1	123
63. 点火正时故障维修案例 2	123



第五章

电控系统

Page

124

1. 汽油发动机电子控制类型和控制方式有哪两种?	124
2. 何谓开环控制?	124

3. 何谓闭环控制?	124
4. 汽油发动机控制系统用的传感器和输入信号种类有哪些?	125
5. 汽油发动机电子控制单元 (ECU) 的基本功能有哪些?	127
6. 汽油发动机电子控制系统由哪三部分组成?	127
7. 汽油发动机电子控制系统常用执行器的种类有哪些?	128
8. 发动机电子控制系统主要由哪些电路组成?	129
9. 什么是电源电路?	129
10. 传感器电路有几种类型, 各电路如何?	129
11. 执行器电路有几种类型, 各电路如何?	132
12. 发动机电控燃油喷射系统电路常用传感器有哪些类型, 其 功能如何?	133
13. 水温传感器有什么作用?	133
14. 压力传感器有什么作用?	133
15. 氧传感器有什么作用?	134
16. 爆震传感器有什么作用?	134
17. 车速传感器有什么作用?	135
18. 进气温度传感器有什么作用?	135
19. 曲轴位置传感器有什么作用?	135
20. 大气压力传感器和空气流量传感器各有什么作用?	135
21. 发动机电控燃油喷射系统电路常用执行器种类及其作用有哪些?	135
22. 如何就车检查燃油泵?	136
23. 如何测试燃油供给系统的压力?	136
24. 丰田 (TOYOTA) 轿车故障代码的读取方法有哪些?	138
25. 日产尼桑 (NISSAN) 轿车故障代码的读取方法有哪些?	140
26. 温度传感器的检修方法有哪些?	142
27. 桑塔纳 2000GLi 型轿车氧传感器的检修方法有哪些?	144
28. 桑塔纳 2000GSI、捷达 AT 和 GTX 型轿车氧传感器的检修方 法有哪些?	145
29. 桑塔纳 2000GLi 型轿车歧管压力传感器的检修方法有哪些?	146
30. 切诺基 (Cherokee) 吉普车歧管压力传感器的检修方法有 哪些?	147
31. 热线式与热膜式空气流量传感器的检修方法有哪些?	148

32. 卡门旋涡式空气流量传感器的检修方法有哪些?	149
33. 节气门位置传感器的检修方法有哪些?	151
34. 丰田轿车曲轴与凸轮轴位置传感器的检修方法有哪些?	152
35. 捷达 AT、GTX、桑塔纳 2000GSI 型轿车曲轴位置传感器的 检修方法有哪些?	153
36. 霍尔式曲轴与凸轮轴位置传感器的检修方法有哪些?	153
37. 如何检测电磁喷油器的电阻?	155
38. 如何检测电磁喷油器的电压?	155
39. 如何检测电磁喷油器的控制脉冲?	155
40. 怠速控制阀的检修方法有哪些?	156
41. 汽油发动机电控系统故障诊断与检修方法有哪些?	157
42. 汽油发动机电控系统维修的注意事项有哪些?	157
43. 汽油发动机电控进气系统维修的注意事项通常有哪些?	159
44. 汽油发动机电控燃油供给系统维修的注意事项通常有哪些? ...	159
45. 怎样使用万用表检测电控系统?	159
46. 发动机过热的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	160
47. 发动机不能启动的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	160
48. 发动机启动困难的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	161
49. 汽车冷态怠速不稳并且易熄火的故障现象和故障诊断与排 除方法有哪些?	161
50. 发动机怠速失速的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	161
51. 发动机怠速过高的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	162
52. 发动机加速不良的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	162
53. 发动机动力不足的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	162
54. 发动机排气管放炮的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	163
55. 发动机冷却风扇不转的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	163

56. 风扇只有高速或低速的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	163
57. 怠速不稳的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	164
58. 发动机冷却风扇不停转的故障现象和故障诊断与排除方法有哪些?	164



第六章 空调系统

CHAPTER

Page

165

1. 汽车空调系统由哪些部分组成?	165
2. 汽车空调制冷系统由哪些零部件组成? 其制冷过程是怎样的?	165
3. 为什么要通风, 汽车空调通风系统采用的通风方法有哪些?	166
4. 暖风系统有何用途? 其结构与工作原理有哪些?	167
5. 空调的电气控制系统起什么作用?	167
6. 冷冻油的特点是什么?	168
7. 自动空调控制系统有哪些传感器和执行器?	168
8. 空调压力传感器的作用是什么?	169
9. 车外温度传感器的作用是什么?	169
10. 车内温度传感器的作用是什么?	169
11. 蒸发器温度传感器的作用是什么?	170
12. 日照传感器的作用是什么?	170
13. 泄压阀的作用是什么?	170
14. 汽车空调系统基本电路及其工作过程怎样?	170
15. 桑塔纳轿车空调控制电路及其工作过程怎样?	172
16. 奥迪轿车空调系统控制电路及其工作过程怎样?	174
17. 空调的温度保护和压缩机过热保护分别指什么?	175
18. 轿车空调散热器风扇和冷凝器风扇的控制逻辑是怎样的?	177
19. 空调系统抽真空的方法有哪些?	177
20. 空调系统加注制冷剂的方法有哪些?	177
21. 如何通过观察孔检查制冷剂数量?	178
22. 如何检查空调系统制冷剂泄漏?	179
23. 如何用歧管压力表检查制冷系统压力?	179
24. 用压力表检查空调制冷系统时压力异常的情况有哪些?	180
25. 空调的日常维护内容有哪些?	181

26. 空调的定期维护内容有哪些?	182
27. 空调系统快速除雾的方法有哪些?	183
28. 压缩机不工作的原因和检查与排除方法有哪些?	183
29. 压缩机异响的原因和检查与排除方法有哪些?	184
30. 离合器与压缩机断续结合的原因和检查与排除方法有哪些?	184
31. 制冷效果差的原因和检查与排除方法有哪些?	185
32. 风量异常的原因和检查与排除方法有哪些?	185
33. 空调不制热的原因和检查与排除方法有哪些?	186
34. 空调不制冷的原因和检查与排除方法有哪些?	186
35. 空调系统不能产生冷空气, 失去制冷作用所产生的原因与 排除方法有哪些?	186
36. 空调系统冷空气量不足所产生的原因与排除方法有哪些? ...	187
37. 空调系统间断制冷和系统太冷所产生的原因与排除方法有 哪些?	188
38. 空调系统噪声大所产生的原因与排除方法有哪些?	188
39. 空调系统不供暖或暖气不足所产生的原因与排除方法有哪些?	189
40. 空调系统鼓风机不转、漏水及过热所产生的原因与排除方法 有哪些?	190
41. 空调系统除霜热风不足、操纵吃力或不灵及加热器芯有异味 所产生的原因与排除方法有哪些?	190



第七章

照明与信号系统

Page

191

1. 照明与信号系统中有哪些灯?	191
2. 汽车前照灯有哪些类型?	192
3. 前照灯中反射镜和配光镜有什么功用?	192
4. 前照灯采用双丝灯泡有什么用途与目的?	193
5. 汽车照明开关是如何分类的?	193
6. 闪光器的作用及分类如何?	193
7. 汽车电路中装设保险装置的目的是什么, 有哪些类型?	193
8. 前照灯的故障有几种, 如何检查?	194
9. 什么是防炫目前照灯? 它有哪些特征?	194