

上岗应试宝典丛书

汽车修理工上岗

应试宝典

(中级)

王忠良 陈昌建 主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

上岗应试宝典丛书

汽车修理工上岗应试宝典 (中级)

王忠良 陈昌建 主编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车修理工上岗应试宝典. 中级/王忠良, 陈昌建主编.

—北京: 人民邮电出版社, 2006. 3

(上岗应试宝典丛书)

ISBN 7-115-13811-7

I. 汽... II. ①王... ②陈... III. 汽车—车辆修理—技术培训—自学参考资料 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 157738 号

上岗应试宝典丛书

汽车修理工上岗应试宝典 (中级)

◆ 主 编 王忠良 陈昌建

责任编辑 刘 朋

◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京通州大中印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/32

印张: 14

字数: 311 千字

2006 年 3 月第 1 版

印数: 1—5 000 册

2006 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13811-7/TN · 2568

定价: 22.00 元

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

内 容 提 要

本书根据最新《汽车修理工国家职业标准》，采用问答的形式介绍了汽车修理工学习、培训、上岗考试所需相关专业理论知识和技能操作知识，并根据考试时的实际需要给出了理论知识题库、技能操作题库、模拟试卷及其答案。

本书注重汽车修理工的实际需要，针对性强。可供汽车修理从业人员学习、培训、上岗考试使用，同时也可作为广大汽车维修工的学习参考书。

前 言

随着我国国民经济的不断发展和人民生活水平的不断提高,汽车消费呈现出快速增长的趋势。2003 年我国汽车保有量为 2000 多万辆,2004 年为 2800 万辆。权威机构预测,2005 年中国将会成为世界第二大汽车消费国。汽车保有量的快速增长,将促使汽车维修业飞速发展,2004 年汽车修理从业人员大约为 280 万,预计今后几年汽车修理业对从业人员的需求将会快速增长,汽车修理将成为社会急需的专业之一。

根据劳动和社会保障部的有关规定,汽车修理工属特殊技术工种,上岗前必须经过培训,而且应参加国家职业技能鉴定,获得相应等级的汽车修理工职业资格证书后方可上岗。为满足广大立志从事汽车修理工作的人员的学习、培训和考试需求,笔者根据多年从事汽车修理工培训和职业技能考核鉴定的经验,从满足修理工参加职业资格考核和学习汽车修理必备专业知识的角度出发编写了本书。

本书以最新《汽车修理工国家职业标准》为依据,以汽车修理工学习、培训、上岗考试所需的知识为主要内容,遵循“考什么,编什么”的原则,采用问答的形式阐述相关专业理论知识和技能操作知识,并根据考试时的实际需要给出理论知识题库、技能操作题库、模拟试卷及其答案。读者通过学习本书,不仅可以顺利通过汽车修理工国家职业技能鉴定,而且还能够系统地掌握从事汽车修理所必需的专业理论知识和技能操作知识,顺利走上修理岗位。

本书由王忠良、陈昌建担任主编,肖文素、崔洪金、刘建

敏、邢世凯担任副主编，参加编写的人员还有王再宙、殷丹、刘仁虎、石振科、张志华、侯建明、张春香、刘伟哲和王波，王倩伊对本书文稿进行了修饰。

本书在编写过程中参考了大量的资料，在此谨向资料的作者表示衷心的感谢。由于作者水平有限，文中错漏之处在所难免，敬请广大读者不吝赐教，予以指正。

目 录

第一章 理论知识	1
第一节 基础理论知识	1
一、钳工基本知识	1
1. 什么是划线基准? 怎样确定划线基准?	1
2. 划线的步骤是什么?	2
3. 如何进行錾削?	2
4. 常用的锉削方法有哪两种?	4
5. 锉削时应注意的事项有哪些?	5
6. 如何进行锯割?	5
7. 如何使用台钻床钻孔?	6
8. 如何手工钻孔?	7
9. 钻孔时应注意哪些事项?	8
10. 如何攻螺纹(攻丝)?	8
11. 如何套螺纹(套丝)?	10
12. 如何取断头螺钉和折断丝锥?	10
13. 如何刮削?	11
14. 如何进行研磨?	12
15. 使用台钻的注意事项有哪些?	13
二、汽车材料的基本知识	13
16. 汽车金属材料性能评价指标有哪些?	13
17. 轴承是如何润滑与密封的?	16
18. 螺纹有哪些种类? 其代号及标注如何?	18
三、机械识图	21

19. 图纸幅面和格式有何规定?	21
20. 什么是比例?	24
21. 图样对字体有何要求?	24
22. 图样中有多少种图线?	24
23. 图样中对尺寸标注有何规定?	25
24. 零件图的主视图如何选择?	26
25. 典型零件的视图如何选择?	27
26. 零件的尺寸基准分几种?	31
27. 在零件图中标注尺寸时应注意哪些事项?	31
28. 什么是表面粗糙度?	33
29. 如何标注表面粗糙度?	35
30. 什么是公差与配合?	38
31. 什么是孔轴配合? 配合有几种类型?	40
32. 配合的基准制度有哪些?	40
33. 什么是标准公差与基本偏差?	41
34. 公差与配合如何标注?	43
35. 什么是形状和位置公差?	44
36. 形位公差如何标注?	45
37. 气门挺杆形位公差如何标注?	48
38. 如何进行零件的测绘?	49
四、电工与电子的基本知识	51
39. 磁铁有哪些基本性质?	51
40. 什么是电流的磁效应和电磁感应?	51
41. 什么是交流电和正弦交流电?	52
42. 什么是半导体和 PN 结?	53
43. 什么是晶体二极管?	54
44. 什么是晶体三极管?	57

45. 什么是发光二极管?	58
46. 什么是集成电路?	58
五、液压传动	59
47. 液压传动在汽车上有什么用途?	59
第二节 专业理论知识	61
一、发动机	61
48. 汽车行驶时受到的力有哪些?	61
49. 汽车行驶的附着条件是什么?	61
50. 为什么大部分发动机采用镶入汽缸体的汽缸套? 汽缸套有几种形式?	62
51. 活塞裙部断面为何加工成长轴垂直于活塞销方向的 椭圆形?	62
52. 为什么活塞裙部要开切口?	64
53. 全支承曲轴和非全支承曲轴各有什么优缺点?	64
54. 曲轴后端是如何密封机油的?	65
55. 曲轴是如何轴向定位的?	66
56. 气门间隙调整不当会有什么不良后果?	66
57. 进气门为什么要早开、迟闭?	66
58. 排气门为什么要早开、迟闭?	67
59. 液压挺柱是如何工作的?	67
60. 汽油直接喷射有何优点?	68
61. 汽油直接喷射供给系统如何分类?	69
62. L型电控喷射系统的基本组成是什么?	70
63. 散热器的结构如何? 有哪些种类?	71
64. 散热器盖的结构如何?	73
65. 补偿水桶有什么作用?	73
66. 润滑油有哪些功能?	75

67. 汽车发动机用润滑油应具有哪些使用性能?	75
68. 如何选用润滑油?	76
69. 机油滤清器有哪些种类?	77
70. 为什么在润滑系中要设置安全阀?	78
二、底盘	78
71. 膜片弹簧离合器的结构如何?	78
72. 膜片弹簧离合器的结构有什么特点?	80
73. 解放 CA1040 系列轻型载货汽车变速器的变速 原理是什么?	81
74. 解放 CA1091 型汽车六挡变速器如何防止自动跳挡? ..	83
75. 同步器有什么作用? 常见的同步器有哪几种?	83
76. 常压式同步器的结构如何?	84
77. 变速器操纵机构在结构上应满足哪些要求?	86
78. 东风 EQ1090E 型汽车变速器自锁和互锁装置的 结构如何?	86
79. 汽车上为何需要万向传动装置?	88
80. 什么是十字轴式刚性万向节传动的不等速性?	89
81. 双万向节传动的等速条件是什么?	90
82. 准等速万向节有什么结构特点?	90
83. 等速万向节有什么结构特点?	93
84. 球叉式万向节的结构如何?	93
85. 球笼式万向节的结构如何?	95
86. 东风 EQ1090E 型汽车驱动桥单级主减速器如何调整? ..	96
87. 对称式锥齿轮差速器的结构如何?	98
88. 半轴有什么功能?	99
89. 转向轮定位参数有何作用?	101
90. 如何区分轮胎的不正常磨损?	104

91. 双向作用筒式减振器的结构特点是什么?	
它是如何工作的?	106
92. 麦弗逊式悬架有什么结构特点?	107
93. 齿轮齿条式转向器有什么结构特点? 它是如何工作的? ..	108
94. 循环球式转向器有什么结构特点? 它是如何工作的? ..	109
95. 蜗杆曲柄指销式转向器有什么结构特点?	
它是如何工作的?	111
96. 常压式液压转向加力装置有什么结构特点?	
它是如何工作的?	111
97. 常流式液压转向加力装置有什么结构特点?	
它是如何工作的?	113
98. 液压转向加力装置的转向控制阀分哪几类?	
各有什么特点?	114
99. 如何调整轮缸式制动器间隙?	115
100. 浮钳盘式制动器有什么结构特点?	
它是如何工作的?	119
三、汽车电气设备与电子控制装置	120
101. 什么是蓄电池的极板硫化?	120
102. 什么是蓄电池的自行放电?	121
103. 什么是蓄电池的极板短路?	121
104. 什么是蓄电池的极板活性物质脱落	
(正极板上的二氧化铅)?	122
105. 免维护蓄电池(MF 蓄电池)有何特点?	122
106. 解放 CA1091 型载货汽车 JFT-106 型电压调节器	
是如何工作的?	123
107. 晶体管点火系有哪些类型?	125
108. 微机控制点火系有何优点?	125

109. 如何进行点火正时?	126
110. 曲轴位置传感器有什么作用? 其结构如何?	127
111. 节气门位置传感器有什么作用? 其结构如何?	131
112. 进气歧管绝对压力传感器有什么作用? 其结构如何?	134
113. 水温传感器和进气温度传感器有什么作用? 其结构如何?	136
114. 氧浓度传感器有什么作用? 其结构如何?	137
115. 爆震传感器有什么作用? 其结构如何?	138
116. 翼板式空气流量计有什么作用? 其结构如何?	142
117. 卡尔曼涡流式空气流量计有什么作用? 其结构如何?	144
118. 热线式和热膜式空气流量计有什么作用? 其结构如何?	146
119. 发动机电子控制单元有什么作用?	148
120. 电动汽油泵有什么作用?	149
121. 怠速控制阀有什么作用?	151
122. 喷油器有什么作用?	153
123. 微电脑控制点火系由哪些部分组成?	154
四、安全生产知识	155
124. 使用普通砂轮机应注意些什么?	155
125. 使用起重设备时有哪些注意事项?	156
126. 汽车进行路试时, 安全方面有哪些要求?	156
127. 使用乙基汽油时有哪些安全规则?	157
128. 使用蓄电池时的安全规则是什么?	157
129. 汽车维修作业中, 在安全用电方面有哪些 基本要求?	158

130. 汽车修理作业中的安全操作规程有哪些?	158
131. 起动发动机时的安全操作规程有哪些?	159
132. 在汽车底下作业时有哪些安全规则?	159
133. 使用手携式电动工具应注意些什么?	160
134. 使用熔断器应注意些什么?	160
五、汽车排放法规	161
第二章 技能操作	162
第一节 汽车修理	162
一、汽车零件检测分类	162
1. 如何看零件图?	162
2. 如何识读后轮制动器蹄片轴零件图?	163
3. 如何识读活塞零件图?	165
4. 如何识读连杆零件图?	168
5. 如何识读装配图?	170
6. 零件的检验方法有哪些?	173
7. 如何检验汽缸体与汽缸盖?	175
8. 汽缸磨损的规律与原因是什么?	177
9. 汽缸的磨损如何检测?	178
10. 如何选配活塞环?	179
11. 曲轴轴颈的磨损如何检验?	182
12. 离合器主要零件如何检验及检修?	182
13. 车轮制动器主要零件如何检验及检修?	185
14. 汽缸体和汽缸盖损伤的主要原因是什么?	188
15. 活塞损伤的原因是什么?	190
16. 曲轴磨损规律及形成原因是什么?	192
17. 曲轴轴承损伤的原因是什么?	193
18. 什么叫偏缸? 产生偏缸的原因有哪些?	194

二、汽车总成部件的检修	195
19. 干式汽缸套如何镶配?	195
20. 如何换装湿式汽缸套?	196
21. 活塞顶部有哪些标记? 各有什么含义?	196
22. 如何确定活塞与汽缸壁的间隙?	196
23. 如何用拉力法测量活塞与缸壁之间的间隙?	197
24. 如何选配和装合活塞环?	198
25. 如何选择活塞环尺寸?	198
26. 如何测量活塞环弹力?	199
27. 活塞环开口间隙与汽缸直径有何关系?	199
28. 如何修配活塞销与活塞销座孔?	200
29. 如何修配连杆衬套?	201
30. 如何修配活塞销与连杆衬套?	201
31. 如何选配连杆轴承?	202
32. 如何校刮连杆轴承?	202
33. 如何装合活塞和连杆组合件?	203
34. 造成汽缸体破裂的使用因素有哪些?	204
35. 如何修复破裂的汽缸体和汽缸盖?	205
36. 如何检验和修理汽缸体和汽缸盖平面?	205
37. 汽缸体和汽缸盖密封性试验规范是什么?	206
38. 如何修复受腐蚀而损坏了的汽缸盖水道口和 火花塞孔座?	206
39. 如何装配东风 EQ1090E 型汽车的单片离合器?	207
40. 如何装配解放 CA1090 型汽车的双片离合器?	208
41. 如何调整离合器分离杠杆高度?	208
42. 如何调整双片离合器中压盘限位螺钉?	209
43. 如何调整离合器踏板自由行程?	210

44. 如何排放离合器液压操纵系统中的空气?	211
45. 如何手工研磨气门?	212
46. 如何检验气门密封性?	213
47. 如何检查和选配气门弹簧?	214
48. 如何检查和修理气门座的损伤?	215
49. 如何检查气门导管的损伤?	218
50. 如何更换气门导管?	219
51. 如何装配配气机构? 有哪些注意事项?	220
52. 如何检查和调整气门间隙?	221
53. 拆装车轮制动器时应注意些什么?	223
54. 如何调整鼓式车轮制动器?	224
55. 如何检修液压制动装置中的制动主缸和制动轮缸?	225
56. 如何给液压行车制动装置补充和更换制动液?	225
57. 如何给制动系统排空气?	226
58. 如何拆装与检查桑塔纳轿车后轮鼓式制动器?	227
59. 如何更换钳盘式车轮制动器制动摩擦衬片?	229
60. 如何拆装与检查桑塔纳轿车前轮盘式制动器?	230
61. 装配调整变速器时应注意些什么?	231
62. 如何从车上拆下变速器?	232
63. 如何分解变速器?	232
64. 装配变速器时应注意什么?	234
65. 变速器的试验规范是什么?	234
66. 如何分解主减速器?	235
67. 主减速器在装配调整过程中应注意什么?	236
68. 组装主减速器时应进行哪些调整?	237
69. 如何装配差速器?	241
70. 组装差速器时应进行哪些调整?	242

71. 主减速器、差速器磨合试验的目的和规范是什么?	244
72. 如何分解转向器?	245
73. 如何检修转向器主要部件?	247
74. 如何进行转向器的装配与调整?	248
75. 如何解体起动机?	250
76. 起动机的检测项目有哪些?	251
77. 起动机的调整项目有哪些? 如何进行调整?	256
78. 如何解体交流发电机?	257
79. 如何对交流发电机进行检测?	257
80. 汽车空调是如何工作的?	259
81. 上海桑塔纳轿车空调系统由哪些部分组成? 如何工作?	260
82. 如何识读上海桑塔纳轿车空调系统的控制电路?	260
83. 如何诊断与排除上海桑塔纳轿车空调系统常见故障?	262
三、总成的大修	264
84. 车辆的送修标志是什么?	264
四、汽车总成维修竣工验收	266
85. 如何进行汽车维修竣工检验?	266
第二节 汽车故障诊断与排除	270
一、发动机和底盘异响的诊断与排除	270
86. 发动机异响的原因是什么?	270
87. 如何鉴别异响?	271
88. 异响的影响因素和诊断条件有哪些?	273
89. 发动机的常见异响部位和区域是什么?	274
90. 曲轴轴承异响的现象与原因有哪些?	275
91. 传动轴异响的现象与原因有哪些?	275
92. 万向节和伸缩节异响的现象与原因有哪些?	276

93. 中间支承异响的现象与原因有哪些？	276
94. 变速器异响的现象和原因有哪些？	277
95. 驱动桥（含差速器）异响的现象与原因有哪些？	277
96. 驱动桥（含差速器）过热的现象与原因有哪些？	278
97. 驱动桥（含差速器）漏油的现象与原因有哪些？	279

二、汽车发动机燃料供给系和点火系的综合

故障诊断与排除	279
98. 发动机不能发动的现象与原因有哪些？	279
99. 发动机不易发动的现象与原因有哪些？	280
100. 发动机怠速不良的现象与原因有哪些？	280
101. 发动机高速不良的现象与原因有哪些？	281
102. 发动机加速不良的现象与原因有哪些？	281
103. 发动机爆震的现象与原因有哪些？	282
104. 发动机化油器回火的现象与原因有哪些？	282
105. 发动机振抖的现象与原因有哪些？	283
106. 汽车在行驶中熄火的现象与原因有哪些？	283
107. 柴油发动机起动困难（起动时排气管不排烟） 的现象与原因有哪些？	283
108. 柴油发动机起动困难（起动时排气管排出大量 的白烟）的现象与原因有哪些？	285
109. 柴油发动机起动困难（起动时排气管排出大量 黑烟）的现象与原因有哪些？	285
110. 柴油发动机动力不足（运转均匀，但转速不能 提高，排烟过少）的现象与原因有哪些？	286
111. 柴油发动机动力不足（运转不均匀，排气管排 白烟）的现象与原因有哪些？	288
112. 柴油发动机动力不足（运转不均匀，排气管排	