

汽车维修工

初中、高三级

2000

答疑

新编



上

人民交通出版社

汽车维修工

底盘维修工

发动机维修工

QICHE WEIXIUGONG ERQIAN DAYI

汽车维修工 2000 答疑

(初、中、高三级)

上册

人民交通出版社汽车图书部 编

人民交通出版社

(京)新登字 091 号

汽车维修工 2000 答疑

(初、中、高三级)

上 册

人民交通出版社汽车图书部 编

插图设计: 佘文利 正文设计: 崔凤莲 责任校对: 李石林

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京顺义振华胶印厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 20.375 字数: 450 千

1992 年 8 月 第 1 版

1992 年 8 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—15000 册 定价: 17.50 元

ISBN 7-114-01352-3

U · 00890

前 言

为满足广大汽车维修工上岗升级的需要,我们特组织力量,根据即将实行的汽车维修技术人员等级标准(初、中、高三级),采用一问一答的形式,解答汽车五大工种维修工人应知应会中有关问题;并针对汽车维修中常遇到的实际问题,从基本原理、结构特点、故障征象、产生原因、排除方法等方面进行阐述,对安全生产、设备使用、维修和保管也作了必要解答。该书特点:内容系统完整、简明扼要,针对性和实用性较强,是广大汽车维修工升级考核的简明参考书。

全书分上、下两册。上册技术工种为汽车维修工(适用于中小型汽车维修行业)、发动机和底盘维修工三个工种;下册为汽车电工、轮胎工、钣金工和油漆工四个工种。

编写组人员有张则曹、李秀媛、鲍世燹、张林正、赵恩良、黎绍依、徐子寿、江锦祥、陈宝法、屠志军、李明菊、张耀成、陈平荣、俞小林等同志,张则曹同志任主编。由于编写时间仓促,编者水平有限,书中差错难免,敬请读者批评指正。

目 录

一、汽车发动机、底盘初级修理工答疑

■ 基础知识部分

● 法定计量单位知识和换算

- 1 什么是国际单位制? 1
- 2 我国的法定计量单位(简称法定单位)包括哪些内容? 1
- 3 什么是国际单位制中具有专用名称的导出单位? 具体有哪些? 2
- 4 国家选定的非国际单位制单位有哪些? 3
- 5 我国的法定计量单位与国际单位制有何差别? 4
- 6 国际单位制长度单位与我国的“米制长度单位”有相同之处吗? 5
- 7 什么叫重量? 什么叫质量? 两者有何联系? 5
- 8 国际单位制中热力学温度 K 与摄氏温度 $^{\circ}\text{C}$ 间怎样换算? 6
- 9 试将目前汽车上一些常见技术数据换算成法定计量单位。 6
- 10 简述长度、质量的基本知识及 SI 英制的换算关系。 7

● 数学物理基础知识

- 11 怎样计算汽车的行驶速度? 7
- 12 怎样计算汽车坡地行驶阻力? 8

13	怎样计算发动机压缩行程末气缸内压力?.....	8
14	怎样计算载运货物的密度?.....	9
15	怎样计算电路中的电流?.....	9
16	怎样计算速比?.....	9
17	各种油料的质量和体积怎样换算?	10
18	什么叫力矩?其大小怎样表示?.....	11
19	为什么汽车上有的地方用斜齿轮传动?	11
20	发动机曲轴上为什么一定要装飞轮?	11
21	汽车转向机构是一种什么机构?为什么采用这 种机构?	12
22	力矩、功率和转速三者有何关系?.....	12
●	常用机具、仪表的名称、规格、用途	
23	汽车修理中常用量具有哪几种?	12
24	使用量具一般应注意哪些事项?	13
25	怎样识读游标量具?	13
26	游标卡尺的基本结构和用途如何?	14
27	怎样识读测微量具?	14
28	测微量具(千分尺)的基本结构和用途如何?	15
29	什么是指示量具?用途如何?.....	15
30	怎样使用量缸表?	16
31	量尺与卡钳的测量精度是多少?	16
32	什么是密度计?结构如何?使用时要注意什么? ...	16
33	千分表有哪些用途?怎样使用和维护?.....	17
34	怎样检查、调整和使用千分尺?.....	17
35	厚薄规的用途和规格如何?使用时应注意什么?	17
36	汽车修理中常用的手钳有哪些?规格如何?各 有何用途?使用时应注意什么?.....	18

37	汽车修理中常用扳手有多少种?使用上各有何特点?	18
38	汽车维修中怎样选用合适扳手进行拆装?	19
39	起子有哪几种?规格如何?	19
40	手锤有几种?规格如何?	20
41	刮刀有哪几种?用途如何?	20
42	怎样使用气缸压力表?	20
43	使用常用工具,要防止哪些不正确的操作?	20
44	拉器的用途是什么?使用时要注意什么?	21
45	台钻的作用是什么?使用时应注意什么?	21
46	使用普通砂轮机应注意些什么?	21
47	使用手电钻要注意哪些事项?	22
48	虎钳有哪些型式?使用时应注意什么?	22
49	麻花钻头采用什么材料制成?钻孔时为什么要 及时冷却?	23
50	麻花钻头由哪些部分组成?	24
●	常用材料、燃润料牌号种类和性能用途	
51	什么是金属的机械性能?	24
52	什么是金属的工艺性能?	25
53	钢是怎样分类的?	25
54	铸铁是怎样分类的?	26
55	汽车修理中常见的铸铁有哪几种?其代号的意 义是什么?举例说明其用途。	26
56	汽车修理中常见的化学元素有哪些?	27
57	钢与铸铁有什么区别?	27
58	什么是黑色金属和有色金属?	27
59	什么叫碳素钢?怎样分类?	28
60	A3钢是什么钢?它的性质和用途如何?	28

61	45号钢是什么钢?它的性质和用途如何?.....	28
62	什么叫合金钢?	28
63	20CrMnTi 是什么材料?60SiMn 是什么材料?它 们的主要机械性能和用途如何?	28
64	与碳钢相比,使用合金钢有哪些优点?为什 么生产上不全部使用合金钢?	29
65	合金钢有哪几类?	29
66	机械制造结构钢用来制造汽车上哪些零件?	30
67	你知道怎样鉴别钢铁材料?	30
68	你知道汽车主要零件常用的材料吗?	31
69	汽车常用有色金属材料有哪些?用来制造什么 零件?	32
70	什么叫轴承合金?应满足哪些要求?.....	32
71	汽车上常用的轴承合金有哪几种?其性能如何?	33
72	汽车用滚动轴承有哪些基本类型?各有什么特 点?	33
73	滚动轴承代号的意义是什么?	34
74	汽车修理中常用的非金属材料 and 制品有哪几种?	36
75	汽车车用汽油应满足哪些要求?	36
76	汽油有哪些牌号?	37
77	怎样提高汽油的辛烷值?辛烷值是否愈高愈好?	38
78	轻柴油有哪些质量要求?	38
79	轻柴油有哪些牌号?怎样选用?.....	39
80	轻柴油的十六烷值表示柴油的什么性质?十六 烷值多少时为最佳?	39

81	我国发动机润滑油是怎样分类的?	40
82	润滑油的粘度是不是越大越好,应怎样选用?	40
83	发动机润滑油选用时考虑的因素有哪些?	41
84	国产汽油机润滑油怎样选择?	41
85	国产柴油机润滑油怎样选择?	41
86	稠化发动机润滑油有何特点?使用中应注意什 么?	42
87	为什么柴油发动机必须使用柴油机润滑油?	43
88	润滑油污染有什么危害?	43
89	解放 CA141 和东风 EQ140-1 汽车的发动机规 定用何种润滑油?	43
90	解放 CA141 在寒冷冬季应选用何种润滑油?	44
91	国外汽车用齿轮油怎样按质量分级?	44
92	国产汽车齿轮油是怎样进行分类的?	44
93	80W/90 齿轮油其符号表示什么?	44
94	GL-3 齿轮油其符号表示什么?	45
95	解放 CA141 和东风 EQ140-1 后桥用油有何不 同?	45
96	汽车上加注润滑脂的部位为什么没有完整的 润滑系统和防漏结构? 润滑脂一般分为几类?	45
97	2 号锂基润滑脂有什么特点?	45
98	采用空毂润滑时能否将轮毂轴承的空腔填满? ...	46
99	能否用加入润滑油的方法使润滑脂变稀?	46
100	钢板弹簧为什么要用石墨钙基润滑脂?	46
101	什么是汽车制动液? 国内常用制动液有哪几 种?	47
102	普通制动液有哪些特点? 为什么高级轿车或 高速汽车不能选用?	48

103	汽车常用的防冻液有哪几种?各有何特点?	48
104	修理汽车的石棉制品有哪几种?各有什么用途?.....	49
105	修理汽车常用的纸板有哪几种?各有什么用途?.....	49
106	修理汽车常用的毛毡有哪几种?.....	49
107	修理汽车常用的软木有哪几种?汽车上哪些部位采用软木?.....	49
108	修理汽车常用的粘接剂有哪几种?各有什么特点和用途?.....	50
109	修理汽车常用的研磨材料有哪些?.....	50
110	新型金属清洗剂有哪些优点?.....	50
111	密封胶有什么特点?.....	51
112	螺纹紧固密封胶有什么作用?.....	51
113	生锈难拆螺栓怎样使用助松剂?.....	51
114	金属胶粘剂按用途可分哪几类?其作用是什么?.....	52
115	O形密封圈的使用特点如何?.....	52
116	油封的作用是什么?对油封性能有什么要求? ...	52
117	怎样合理使用油封?.....	53
118	简述 EQ140型汽车使用油封的规格和型号?.....	53
●	钳工基础知识	
119	锉刀怎样分类?.....	54
120	锉刀怎样选用?.....	54
121	使用锉刀时应注意什么?.....	55
122	手锯锯条怎样分类?进行锯割的操作要点有哪些?.....	55
123	怎样进行錾削?.....	56

124	丝锥的用途和用法怎样?.....	56
125	怎样刃磨标准麻花钻头?.....	57
126	钻孔的操作要点有哪些?.....	58
127	用刮刀刮削时有哪些操作要求?.....	59
128	什么叫研磨?汽车修理中哪些零件需要研磨? ...	59
129	什么叫铰孔?.....	60
130	螺母锈死后怎样处理?.....	60
131	螺栓断裂后怎样处理?.....	60
132	请回答下列工具使用中的几个问题。.....	61
● 机械制图基础知识		
133	在工程上表示物体形状的图样有哪几种?机械制图采用什么方法绘制?.....	61
134	什么叫视图?什么叫三视图?	62
135	三视图有哪些规律?.....	62
136	你能根据下面轴测图(图1-9)画出三视图吗? ...	63
137	你能将下面三视图中所缺的图线补上吗?.....	63
138	已知两个视图怎样补画出第三个视图?.....	65
139	在机械制图中,共有几种图线?各有什么用途?	66
140	什么叫剖视图?为什么要用剖视图来表达机器零件?.....	67
141	剖视图有几种?怎样划分?	68
142	什么叫全剖视图?采用时应注意什么?	68
143	什么叫半剖视图?.....	69
144	什么叫局部剖视图?.....	69
145	什么叫剖面图?.....	70
146	什么叫相贯线	71
147	什么叫过渡线?.....	72

148	在图上标注尺寸有哪些基本要求?还要遵循哪些基本规则?.....	72
149	一个完整的尺寸标注由哪几部分组成?.....	73
150	什么叫零件图?一张完整的零件图应包括哪些内容?.....	73
151	什么叫公差?分为几级?	74
152	尺寸公差中有哪些专用术语?.....	75
153	以发动机活塞尺寸 $\varnothing 100 \pm 0.015$ 为例,说明什么是基本尺寸、实际尺寸、极限尺寸和公差值?.....	75
154	什么叫配合?配合类别有几种?	76
155	请判别下列零件间的配合类别。.....	76
156	什么叫表面粗糙度?对零件使用性能有什么影响?.....	76
157	螺纹的六项基本要素的涵义是什么?符合什么条件的内、外螺纹才能相互配合?	77
158	图样中的内、外螺纹怎样表示?	77
159	螺纹在图样中怎样标注?.....	79
160	按照机械制图技术标准,图纸中标注比例尺为1:2、2:1和1:1的含义是什么?.....	79
161	识读下面零件图,并回答问题。.....	80
●	电工学基础知识	
162	什么叫电路?由哪些部分组成?	82
163	什么叫电流?电流的单位是什么?	82
164	什么是电流强度?怎样测量?	82
165	什么叫直流电?.....	82
166	什么叫交流电?.....	82
167	什么叫电压?它的单位是什么?	83

168	什么叫电阻?它的单位是什么?	83
169	什么叫欧姆定律?.....	83
170	导体电阻的大小与哪些因素有关?.....	83
171	什么叫电阻的串联?.....	84
172	什么叫电阻的并联?.....	84
173	什么是电源的短路现象?电源短路后其后果 如何?怎样采取保护措施?	84
174	什么是高压?什么是低压?什么是安全电压 和绝对安全电压?.....	85
175	什么是电荷?它有哪些主要特性?	85
176	摩擦起电的道理是什么?.....	85
177	什么是自感和互感?.....	86
178	什么叫电功率?.....	86
179	什么是保护接地和保护接零?其作用如何?保 护接地和保护接零如何运用?.....	87
180	试电笔为什么能测试是否带电?.....	87
181	使用试电笔应注意什么?.....	88
182	蓄电池规格、型号的编制及其含义如何?	88
183	交流发电机与直流发电机相比,有哪些优点? ...	88
●	安全技术规程	
184	汽车修理中应注意哪些安全操作规程?.....	89
185	起动发动机时的安全操作规程有哪些?.....	89
186	在汽车车身底下作业时有哪些安全规则?.....	90
187	使用起重设备时应注意哪些事项?.....	90
188	调整和试车作业有哪些安全规程?.....	91
189	使用乙基汽油时要注意哪些事项?.....	91
190	使用蓄电池安全规则有哪些?.....	92
191	汽车维护中安全用电方面有哪些基本要求?.....	92

192	使用工作灯应注意什么?.....	93
193	钳工工具使用安全应注意哪些?.....	93
194	什么是电击和电伤?电击伤人的程度与哪些因素有关?.....	94
195	如果发生人身触电事故应怎样急救?.....	94
■ 专业知识部分		
● 发动机		
196	我国汽车类型是怎样划分的?.....	95
197	如何根据代号识别汽车的型号和特征?.....	95
198	汽车是由哪些主要部分组成?.....	97
199	汽车发动机的作用是什么?.....	97
200	常用汽车发动机有哪几种?.....	98
201	发动机型号代表什么涵义?.....	98
202	什么是发动机的工作循环?四冲程和二冲程是什么意思?.....	99
203	什么叫活塞的工作行程、气缸工作容积、燃烧室容积、气缸总容积和压缩比?.....	100
204	压缩比与汽车发动机功率关系如何?	100
205	什么是活塞排量?有何意义?.....	101
206	什么是升功率?有何意义?.....	101
207	四冲程汽油机工作循环是怎样的?	101
208	四冲程柴油机工作循环是怎样的?	102
209	二冲程汽油机的工作循环是怎样的?	103
210	二冲程柴油机的工作循环是怎样的?	103
211	汽油发动机和柴油发动机有哪些不同和优缺点?	104
212	发动机主要由哪些部分组成?	104
213	汽油机与柴油机气缸体的结构有什么不同? ...	105

214	汽油机与柴油机气缸盖和燃烧室的结构有什么不同?	105
215	气缸镶干式缸套与湿式缸套各有什么特点? ...	106
216	铝合金气缸盖和铸铁气缸盖各有什么优缺点?使用铝合金气缸盖应注意哪些?.....	106
217	发动机活塞分类有哪几种?	107
218	活塞裙部开切口有什么作用?	107
219	活塞裙部为什么制成椭圆形?	108
220	活塞环可分哪几类?各有什么特点?.....	108
221	活塞环有什么作用?	108
222	活塞环表面镀铬有什么作用?	109
223	活塞环对断面形状有什么要求?	109
224	活塞环的背隙有什么作用?	110
225	活塞销采用全浮式与半浮式结构有什么作用?各有什么特点?.....	110
226	连杆变形对发动机工作有什么影响?	111
227	为什么连杆大头处必须留有一定端隙?	111
228	东风 EQ140-1汽车发动机的连杆螺母怎样起自锁作用?	111
229	薄壁轴承结构是怎样的?常用薄壁轴承材料有哪些?	112
230	曲轴轴承(或连杆轴承)两端安装座孔时要高出底座少许,有什么目的?.....	112
231	连杆起什么作用?它的构造怎样?.....	113
232	曲轴的功用是什么?由哪些部分组成?.....	113
233	配气机构是怎样分类的?	113
234	配气机构有什么功用?它由哪些部分组成?.....	114
235	气门顶的形状有哪些?各有什么特点?.....	114

236	为什么气门杆上装两个弹簧?	115
237	为什么有些气门杆在工作时发生转动?	115
238	什么是配气相位?东风 EQ6100-I 型和解放 CA6102型发动机配气相位是多少?	115
239	进气门早开、迟闭的目的是什么?	116
240	排气门早开、迟闭的目的是什么?	116
241	气门叠开时,是否对新鲜混合气的进气和废 气排放有影响?	116
242	气门杆和挺柱(或摇臂)之间为什么要留有间 隙?	117
243	汽油机燃料供给系起什么作用?它由哪些主 要装置组成?	117
244	化油器起什么作用?	118
245	简单化油器的构造和工作情况如何?	118
246	汽油泵起什么作用?有几种型式?	118
247	膜片式汽油泵由哪些主要机件组成?它是怎 样工作的?	119
248	空气滤清器起什么作用?	119
249	空气滤清器有哪些型式?	119
250	进气歧管和排气歧管的功用是什么?	120
251	东风 EQ6100-I 型和解放 CA6102型发动机 进、排气歧管有何特点?	120
252	汽油机点火系起什么作用?蓄电池点火系 由哪些主要机件组成?其工作原理如何?	120
253	分电器起什么作用?它由哪些主要部分组成?	121
254	什么是点火提前角?	121
255	什么是点火提前调节装置?	121

256	什么是点火正时?	122
257	什么是爆燃?	122
258	分电器的断电器起什么作用?它由哪些主要 机件组成?是怎样工作的?.....	122
259	分电器的离心调节器起什么作用?它由哪些 主要机件组成?是怎样工作的?.....	123
260	分电器盖和分火头起什么作用?其构造是怎 样的?	123
261	电容器起什么作用?其构造是怎样的?.....	124
262	分电器的真空调节器起什么作用?它由哪些 主要机件组成?是怎样工作的?.....	124
263	分电器上的辛烷值选择器起什么作用?如何 调整?	125
264	东风 EQ6100-1 发动机如何安装分电器总成?	125
265	点火线圈起什么作用?由哪些部分组成?.....	125
266	点火线圈上的附加电阻起什么作用?	126
267	火花塞起什么作用?其构造怎样?.....	126
268	解放 CA141 汽车采用什么型号的火花塞?	127
269	怎样区别冷型和热型火花塞?	127
270	发动机润滑系起什么作用?由哪些主要机件 组成?	127
271	我国发动机润滑油怎样分类?SAE 和 API 的 含义是什么?	128
272	东风 EQ6100-1 发动机规定使用30QC 汽油 机机油,30QC 含义是什么?	128
273	怎样选择国产汽油机润滑油?	129
274	发动机润滑方式有几种?各润滑哪些部位?.....	130