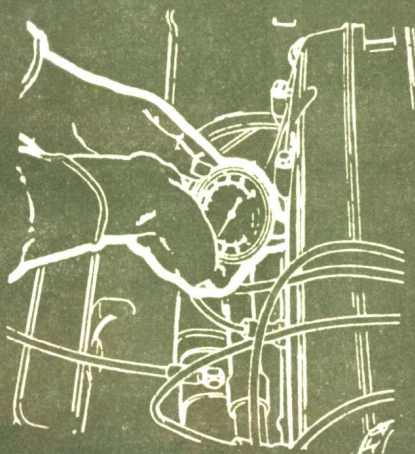


汽车维修行业定级考核参考丛书

汽车修理工、 技师技术考核问答

(发动机部分)

云南省交通厅 编



人民交通出版社

汽车维修行业定级考核参考丛书

QICHE XIULIGONG JISHI JISHU KAOHE WENDA
(FADONGJI BUFEN)

**汽车修理工、技师技术
考 核 问 答**
(发动机部分)

云南省交通厅 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书与《汽车维修行业定级考核参考丛书》的其它各册（修理工基础知识册、底盘修理工册、电工册、油漆工册、轮胎工册和钣金工册）配套，以问答的形式解答了汽车发动机构造、原理、性能及试验方法，运行和修理材料及其选用，发动机及零件修理工艺和技术标准规范，生产组织管理与技术管理等问题。

本书适用于汽车保养场和修理厂各专业工种，可供汽车修理工、驾驶员、技术培训班和考核委员会进行技术考核时参考，亦可供汽车修理工、驾驶员自学使用。

汽车维修行业定级考核参考丛书 汽车修理工、技师技术考核问答 (发动机部分)

云南省交通厅 编

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

各地新华书店 经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：12.25 字数：246千

1989年12月 第1版

1989年12月 第1版 第1次印刷

印数：0001—26500册 定价：4.00元

前 言

为了配合正在全国开展的汽车修理工人定级考核工作的需要，受交通部运输管理司（原交通部公路局）和人民交通出版社的委托，由我厅编写《汽车维修行业定级考核参考丛书》，以供考评单位的工人复习和上级单位命题使用。丛书按工种分为汽车修理工册（基础知识、发动机、底盘）、汽车电工册、汽车轮胎工册、汽车钣金工册和汽车油漆工册。

《丛书》均系根据交通部1987年颁发的《汽车修理工人技术等级标准（试行）》中的各工种等级标准的要求编写，力求做到既不降低标准，也不过高要求。在编写过程中，我们参照了原交通部公路局机务处于1984年编写的《汽车修理工人技术考核丛书》（人民交通版），但在内容和结构上都作了较大的更动。

各册均分为初级工（1~3级）、中级工（4~6级）和高级工（7、8级）三个部分。

由于我们技术知识水平有限，加之时间仓促，书中难免有缺点和错误，敬请广大读者批评指正。如有个别不同见解，欢迎直接来函与执笔同志商榷。

本《丛书》在编写过程中，得到省内外交通厅（局）及汽车运输和维修企业的支持与协助，交通部运输管理司工业机务处、人民交通出版社的领导和同志们也都给予了莫大的鼓励与关心，值此《丛书》出版之际，我们表示衷心的感谢。

77-16710
云南省交通厅

《汽车维修行业定级考核参考丛书》

编 委 会

主 编 张世德

副主编 刘 伟

编 委 (按姓氏笔划为序)

文俊华 邓先觉 刘怀敏 孙 铮

李春泉 李炳书 张 重 张正忠

季 良 陈章炯 赵 云 谭忠南

本书执笔者名单

李春泉 黎世兴

汽车修理工技术考核问答

发动机部分题录

初级工 (1~3级)

- 1 汽车按其用途可分为几种类型? 1
- 2 如何根据代号识别汽车的型号和特征? 1
- 3 试举出常用国产汽车 (解放 CA141、东风 EQ140、黄河 JN150、北京 BJ130、跃进 NJ130) 的主要技术性能? 3
- 4 汽车由哪些主要部分组成? 其主要功用如何? 4
- 5 汽车行驶的牵引力是怎样产生的? 5
- 6 常用的汽车发动机有哪几种? 5
- 7 如何根据代号识别发动机的型号和特征? 7
- 8 什么叫发动机工作循环? 7
- 9 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? 9
- 10 汽油发动机和柴油发动机有哪些不同和优缺点? 9
- 11 四行程汽油机工作循环是怎样的? 10
- 12 四行程柴油机工作循环是怎样的? 10
- 13 二行程汽油机的工作循环是怎样的? 11
- 14 二行程柴油机的工作循环是怎样的? 13
- 15 汽油机与柴油机气缸体的结构有什么不同? 13

16	汽油机与柴油机气缸盖及燃烧室的结构有什么 不同?	14
17	发动机主要由哪些部分组成?	14
18	气缸镶干式缸套与湿式缸套各有什么特点?	15
19	曲轴的功用是什么, 由哪些部分组成?	15
20	曲轴前端装扭转减振器有何作用?	16
21	连杆起什么作用, 它的构造怎样?	17
22	发动机连杆按结构可分为哪几类?	17
23	活塞、活塞环、活塞销各起什么作用?	17
24	铝合金气缸盖和铸铁气缸盖各有什么优缺点? 使用铝合金缸盖应注意什么?	18
25	发动机活塞按结构可分为哪几种型式, 各有什 么特点?	18
26	为什么活塞裙部要开切口?	19
27	活塞裙部为什么制成椭圆形和锥形?	19
28	活塞顶部有一条不装活塞环的凹槽, 有什么作 用?	20
29	活塞环的作用是什么?	20
30	活塞环有哪几种形式, 各有什么特点?	20
31	有的活塞环表面镀铬起什么作用?	21
32	活塞环厚度与槽深之差和活塞环背隙有何区 别?	21
33	为什么要用扭曲环, 活塞环断面缺口朝向不同 有何作用?	22
34	全浮式与半浮式活塞销有什么区别和特点?	22
35	曲轴轴承两端在安装时要高出底座少许, 道理 何在?	23

36	曲轴轴承有哪些类型？修理尺寸如何分级？	23
37	飞轮的作用是什么？	24
38	配气机构有哪几种主要型式？	25
39	配气机构的功用是什么，由哪些部件组成？	25
40	凸轮轴的传动方式有几种，各有什么优缺点？	25
41	进气门为什么要早开、迟闭？	26
42	排气门为什么要早开、迟闭？	26
43	什么叫配气相位，解放 CA141型、东风 EQ140 型汽车的配气相位是多少？	27
44	气门叠开是怎样发生的，这时可燃混合气会不 会流入排气管，废气会不会流入进气管？	27
45	有的汽车发动机的排气门杆部是空心的，内装 白色药物，它是什么？有什么作用？	27
46	气门有哪些主要型式？	28
47	解放 CA10B 发动机排气门锥角为 45° ，进气门 锥角为 30° ，这是什么缘故？如将进气门锥角 也改成 45° ，对进气有无影响？	28
48	气门杆与挺柱（或摇臂）之间为什么要留有间 隙？	29
49	为什么有的发动机每个气门安装两个弹簧，起 什么作用？	29
50	有些气门杆在工作时发生转动，为什么？有什 么优越性？	30
51	汽油机燃料供给系起什么作用，它由哪些主要 装置组成？	30
52	化油器起什么作用？简单化油器的构造和工作 情况如何？	30

- 53 常用国产化油器有哪几种型号, 各适用于什么
车型?31
- 54 汽油泵起什么作用, 有几种型式?32
- 55 膜片式汽油泵由哪些主要机件组成, 它是怎样
工作的?33
- 56 空气滤清器起什么作用, 有哪些型式?33
- 57 进气歧管和排气歧管的功用是什么? 简述其结
构特点。34
- 58 排气消声器起什么作用, 它的构造和工作情况
怎样?36
- 59 汽油机点火系起什么作用, 它由哪些主要机件
组成? 其工作原理如何?36
- 60 分电器起什么作用, 它由哪些主要部分组成?38
- 61 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?38
- 62 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?39
- 63 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?39
- 64 分电器上的辛烷值选择器起什么作用, 如何调
整?40
- 65 分电器盖和分火头起什么作用, 它们的构造怎
样?40
- 66 电容器起什么作用, 它的构造怎样?41
- 67 点火线圈起什么作用, 有哪些部分组成?41
- 68 点火线圈上的附加电阻起什么作用?42
- 69 火花塞起什么作用, 它的构造怎样?42

70	发动机润滑系起什么作用, 由哪些主要机件组成?	42
71	发动机润滑方式有几种, 各润滑哪些部位, 润滑系中机油是怎样循环的?	43
72	发动机润滑系中为什么要安装限压阀, 它起什么作用?	45
73	润滑系中为什么要装旁通阀, 它是怎样起作用的?	45
74	机油泵起什么作用, 有哪几种型式?	46
75	齿轮式机油泵的结构原理如何?	46
76	转子式机油泵的工作原理如何?	46
77	汽车发动机润滑系中为什么要安装滤清器, 什么叫分流式、全流式滤清器?	47
78	机油集滤器的结构原理如何?	48
79	机油粗滤器的结构原理如何?	48
80	机油细滤器的结构原理如何?	49
81	离心式机油细滤器的结构和工作原理如何?	49
82	机油过多或不足对发动机有什么危害?	51
83	机油散热器起什么作用, 由哪些主要机件组成?	51
84	曲轴箱为什么要设通风装置, 它是怎样起作用的?	52
85	发动机为什么要进行冷却, 有几种冷却方式?	52
86	发动机的风冷系由哪些部分组成, 有什么特点?	53
87	发动机的水冷系由哪些主要机件组成, 怎样工作?	53

88	散热器(水箱)起什么作用?它的结构怎样?	54
89	风扇起什么作用?其结构怎样?	54
90	水泵起什么作用?离心式水泵的工作原理如何?	54
91	节温器起什么作用?冷却水是怎样循环的?	55
92	使用蜡式节温器应注意哪些问题?	56
93	发动机温度过高有什么坏处?	56
94	发动机冷却水温度过低有什么坏处?	57
95	从车架上拆下发动机的步骤如何?	57
96	如何解体发动机,应注意并做好哪些标记?	57
97	清洗汽车零件油污的常用方法有哪几种?清洗液的主要成分有哪些?	59
98	水垢是怎样产生的,如何清除气缸体和气缸盖水套中的水垢?	60
99	积炭是怎样产生的,如何清除汽车发动机零件的积炭和结胶?	60
100	怎样清洁发动机油道?	62
101	什么叫偏缸,产生偏缸的原因有哪些?	62
102	发动机主要零件的分级修理尺寸如何?	63
103	怎样测量气缸的圆度误差和圆柱度误差?	63
104	如何确定气缸的修理尺寸?	66
105	怎样镶配干式气缸套?	66
106	怎样换装湿式气缸套?	67
107	活塞顶部有哪些标记,各有何种涵义?	67
108	如何选择活塞的修理尺寸?	68
109	如何确定活塞与气缸壁的间隙?	69
110	如何用拉力法测量活塞与缸壁的间隙?	69

- 111 如何测量活塞环各部位的间隙?70
- 112 国产主要发动机活塞环各部位的间隙是多少?71
- 113 如何选配与装合活塞环?71
- 114 如何选择活塞环尺寸?73
- 115 如何检查活塞环的漏光度?73
- 116 如何测量活塞环弹力?74
- 117 活塞环开口间隙与气缸直径有何关系?75
- 118 修理东风 EQ140型汽车发动机对活塞及环有什么要求?75
- 119 怎样修配活塞销与活塞销座孔?76
- 120 怎样选配连杆衬套?77
- 121 怎样修配活塞销与连杆衬套?77
- 122 怎样选配连杆轴承?78
- 123 如何校刮连杆轴承?79
- 124 东风 EQ140型汽车发动机连杆螺母为什么不穿开口销?80
- 125 怎样装合活塞和连杆组合件?81
- 126 修理东风 EQ140型汽车发动机对连杆组装配有什么技术要求?82
- 127 如何进行曲轴轴承孔的检验及轴承的选配?82
- 128 怎样校正曲轴轴承水平线?84
- 129 怎样刮削曲轴轴承?84
- 130 怎样检验和调整曲轴的轴向间隙?85
- 131 东风 EQ140型汽车发动机曲轴大、小轴承的修理尺寸只有三级,为什么?85
- 132 东风 EQ140型汽车发动机曲轴轴承和连杆轴承承孔与盖之间为什么不加垫片?86

133	6100Q-I 型发动机曲轴止推片为什么容易脱落? 原因如何?	86
134	引起曲轴弯曲的原因有哪些?	87
135	怎样检验曲轴弯曲?	88
136	怎样校正弯曲的曲轴?	88
137	发动机装配时, 对曲轴的动平衡惯量有什么要求?	89
138	为什么东风 EQ140 型汽车逐步加装曲轴平衡块?	89
139	发动机装配时, 对活塞质量有什么要求?	90
140	发动机装配时, 对活塞连杆组合件的质量有什么要求?	90
141	换装飞轮时应注意哪些事项?	91
142	东风 EQ140 型汽车飞轮壳容易开裂的原因是什么?	91
143	如何使用磨气门机光磨气门?	92
144	如何铰削气门座?	93
145	使用气门座研磨机应注意些什么?	94
146	手工研磨气门应注意哪些事项?	94
147	如何检查气门与气门座的密封性?	95
148	怎样修配气门挺柱与挺柱导管体导孔?	95
149	怎样修配气门杆与气门导管?	96
150	东风 EQ140 型汽车发动机在更换和镶配气门座圈时, 应注意什么?	97
151	东风 EQ140 型汽车发动机气门座为什么会产生变形?	98
152	东风 EQ140 型汽车进气门上装有挡油罩, 为什	

么排气门上不装？	98
153 怎样修配凸轮轴轴承？	99
154 装配配气机构时要注意哪些事项？	99
155 如何正确装配东风 EQ140型汽车的气缸盖？	101
156 东风 EQ140型汽车发动机为什么要装限压阀？	101
157 东风 EQ140型汽车发动机曲轴通风单向阀有何 作用，怎样进行维护（保养）？	102
158 东风 EQ140型汽车在夏季使用中，是否可以摘 除冷却系的节温器？	102
159 东风 EQ140型汽车发动机在大油门、高速行驶 时，为何易产生爆燃？	103
160 东风 EQ140型汽车在起动时，曲轴倒转是什么 原因？怎样防止曲轴倒转？	103
161 东风 EQ140型汽车为什么选用单缸空压机？它 有什么优点？	104
162 东风 EQ140型汽车空压机皮带容易磨损和皮带 盘变形的原因是什么？怎样解决？	104
163 国产汽车发动机主要螺栓的旋紧力矩是多少？	105
164 汽车的技术维护（保养）一般是如何分级的？	105
165 汽车一级维护时发动机维护作业有哪些项目， 每项的技术要求是什么？	106
166 发动机走合维护包括哪些项目，要求是什么？	107
167 汽车二级维护附加作业发动机部分有哪些项 目？各项技术要求是什么？	108
168 汽油发动机怠速不良有何现象，原因有哪些？	109
169 如何排除汽油发动机怠速不良现象？	110
170 汽油发动机加速不良的现象、原因及怎样排	

除?	110
171 汽油发动机不来油或来油不畅的原因有哪些?	111
172 怎样检查和排除汽油发动机不来油或来油不畅?	112
173 汽油发动机混合气过浓的原因有哪些?	113
174 怎样检查与排除汽油发动机混合气过浓的现象?	113
175 汽油发动机混合气过稀的原因有哪些?	114
176 怎样检查与排除汽油发动机混合气过稀的现象?	114
177 柴油发动机不易起动或不能起动有何现象, 属于供油系的原因有哪些?	114
178 怎样检查和排除柴油发动机不易起动或不能起动的故障?	115
179 柴油发动机排气管冒白烟的原因是什么, 如何排除?	116
180 柴油发动机工作发抖, 排气管冒黑烟的原因是什么, 如何排除?	117
181 柴油发动机无力, 达不到最高转速, 属于供油系的原因有哪些, 怎样排除?	117
182 柴油发动机运转不稳有何现象, 属于供油系的原因有哪些, 如何排除?	118
183 柴油发动机发生飞车的原因是什么?	119
184 怎样排除柴油发动机飞车的故障?	119
185 柴油发动机运转中突然熄火, 属于供油系的原因有哪些?	120
186 怎样排除柴油发动机油路中的空气和水分?	120

- 187 踏下起动开关, 起动机不转的原因何在, 如何检查?121
- 188 起动机运转无力的原因有哪些?121
- 189 踏下起动机开关后, 起动机空转是何原因?122
- 190 汽车上使用硅整流发电机及晶体管调节器时, 应注意哪些问题?122
- 191 蓄电池内部为什么会发生短路, 怎样检查与排除?124
- 192 汽车行驶时不充电(电流表无指示)的原因是 什么, 如何排除?124
- 193 汽车充电电流过大的原因何在, 如何检查?125
- 194 充电电流过小的原因何在, 如何排除?125
- 195 汽车充电电流不稳的原因有哪些, 如何排除?126
- 196 如何检查气缸压缩压力?126
- 197 发动机虽可起动运转, 但动力不足, 是何原因?127
- 198 发动机运转正常, 但排气管排蓝烟, 是何原因?127
- 199 汽油发动机运转正常, 排气管排黑烟 是何原因?128
- 200 什么叫化油器回火, 是何原因, 怎样检查与判断?129
- 201 汽油发动机运转中突然熄火的原因有哪些, 怎样排除?129
- 202 东风 EQ140型汽车发动机出现“油水混合”后 怎样排除?130
- 203 什么叫发动机超转速运行, 有什么害处?131
- 中級工(4~6級)

204	什么叫发动机的有效功率, 用什么单位表示, 如何计算?	132
205	什么叫发动机的有效扭矩, 用什么单位表示?	132
206	什么叫发动机的耗油率, 用什么单位表示, 如何计算?	133
207	什么叫发动机的速度特性, 它有何意义?	133
208	什么叫发动机的外特性? 绘图说明东风EQ140型汽车发动机外特性曲线的意义?	134
209	汽油发动机与柴油发动机的外特性有什么不同?	136
210	汽油发动机与柴油发动机的负荷特性有什么不同?	137
211	发动机曲轴有哪几种结构型式, 各有什么特点?	138
212	可燃混合气的浓度对汽油机的工作有何影响?	139
213	汽油发动机的可燃混合气能迅速并完全燃烧的条件是什么?	140
214	汽油发动机起动和怠速工况对可燃混合气的浓度有哪些要求?	140
215	汽油发动机中等负荷、全负荷和加速工况对可燃混合气的浓度有哪些要求?	141
216	化油器主供油装置起什么作用, 最常用的结构方案是哪一种, 它是怎样工作的?	142
217	化油器的怠速装置起什么作用, 它是怎样工作的?	142
218	化油器的起动装置起什么作用, 它是怎样工作的?	143