

交通行业工人技术考核问答丛书

汽车维修

交通部人事劳动司

JIAOTONG HANGYE GONGREN JISHU KAOHE
WENDA CONGSHU QICHE WEIXIU

编

1 汽车维修工种通用基础知识



交通出版社

交通行业工人技术考核问答丛书

汽车 维 修

(一)

交通部人事劳动司 编

□汽车维修工种通用基础知识

人民交通出版社

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

本书系交通行业工人技术考核问答丛书《汽车维修》之一,是一本与其它工种册相配套的升级应试备用读物。其内容紧扣交通部最新颁布的JT/T27.1~27.55—93中关于24个汽车维修工种初、中、高三等级的标准,以问答的形式简明扼要、通俗易懂地解答了各工种互为通用的应知应会基础知识。主要包括计量单位及换算、汽车维修工具及修理设备的使用、安全作业要领、金属与非金属材料、车用燃料应用、机械制图、电学、力学、化学,以及汽车基本结构,理论等诸多方面知识。

本书设总目录与分目录,为了便于读者阅读查考。全书设初级工种、中级工种和高级工种三等级通用基础知识命题解答,共计489题。其中,初级部分问答162题,中级部分问答208题,高级部分问答119题。

本书可供全国各行各业汽车运输部门维修工人升级应试作复习准备,也可供汽车维修工人和汽车驾驶员作为进修及提高业务水平的常备参考书。

交通行业工人技术考核问答丛书

汽 车 维 修

(一)

(汽车维修工种通用基础知识)

交通部人事劳动司 编

插图设计:筱文利 正文设计:崔凤莲 责任校对:尹 静

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

北京市顺义向阳印刷厂印刷

开本:850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张:9.125 字数:245千

1994年10月 第1版

1994年10月 第1版 第1次印刷

印数:0001—6700册 定价:9.40元

ISBN 7-114-01932-7

U·01281

交通行业工人技术考核问答丛书 编写委员会

主任委员:刘 鐸

副主任委员:谭占海 马国林

委 员(按姓氏笔画为序):

于天林	卢圣燮	汤干齐	任守泰	刘克志
刘新民	许瑞林	江德顺	宋长林	李育平
李绍德	李 浩	李悟洲	杨树青	杨盛福
张家孝	杜淑英	陈道才	陈景华	苏新刚
吴德镇	周传方	胡体淦	姚修慰	赵海林
侯德生	徐孝忠	钱维扬	袁福秀	高镇都
黄家权	屠德铭	章德麟	程景琨	雷 海
臧棣华	薛德成	戴金象		

汽车维修工人技术考核问答编委会

主 任:张蔚林

副主任:张逸林 折益宁

委 员 (以下按姓氏笔画排列):

王聚太	冯西宁	朱国良	华金清	陈雅贤
何兴荣	张 平	张玉林	周 群	周学锋
杨玉珍	欧小海	谢永泉	曹航初	鲍贤俊
廖鸿业				

执笔人:刘瑞珩 审稿人:张蔚林

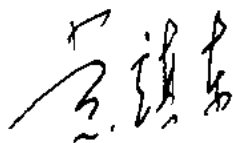
序

党的十四大明确提出我国经济体制改革的目标，是建立社会主义市场经济体制。在新的经济体制下，深刻理解科学技术是第一生产力，认真贯彻“把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的方针，是企业发展和管理工作中面临的重要任务。社会主义市场经济也是一种竞争型经济，交通企业要在市场竞争中生存发展，就必须注重人才的培养和劳动者素质的提高。我们不仅需要各种专业技术人员，而且需要大量具备一定理论知识、熟练掌握操作技能的工人。各级领导和管理人员都应立足于发展战略的高度，努力建设一支素质优良的工人队伍，这是发展我国交通事业的前提条件，是提高企业劳动生产率和经济效益的基本保证。

为了适应社会主义市场经济和现代化建设的需要，劳动管理工作有许多重要事情需要我们去研究和处理。其中，工人的技术培训与考核工作是最重要和最紧迫的任务之一。为此，交通部在组织重新修订制定交通行业 183 个工种的工人技术等级标准的基础上，又组织编写了“交通行业工人技术考核问答丛书”。这套丛书对新颁技术等级标准逐条进行了阐述，其内容既反映了当前生产工作对工人的技术要求，又考虑了生产发展和科技进步的需要；既有一定的深度和广度，又尽可能做到深入浅出，通俗易懂。这是交通行业第一套为工人编写的具有较高水平的实用书籍，它的出版发行将有助于各级领导和广大工人比较全面准确地掌握等级标准规定的各项要求，为组织开展工人技术培训、考核以及选编培训教材提供了重要依据，为广大工人钻研业务技术指出了方向，同时也为各单位进一步深化用工制度和分配制度改革创造了条件，向实行

职业技能鉴定社会化管理迈出了重要的一步。

希望交通系统各单位能够结合各自的生产实际,认真组织广大工人学好这套丛书,充分发挥其应有的作用,为交通运输事业的更大发展,培养和造就大批人才。也希望广大专业技术人员和工人同志结合各自的实践经验,对这套丛书的内容提出意见或建议,使之更臻完善。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈启忠' (Chen Qizhong). The signature is fluid and cursive, with the characters '陈', '启', and '忠' clearly distinguishable.

一九九四年三月十五日

总 目 录

- 初级汽车维修工种
 通用基础知识问答..... 1~97
- 中级汽车维修工种
 通用基础知识问答..... 98~214
- 高级汽车维修工种
 通用基础知识问答 215~285

目 录

一、计量单位及其换算

- 1 什么是国际单位制？国际单位制七个基本单位的名称、符号是什么？ 9
- 2 什么是法定计量单位？我国法定计量单位的构成及发布实施日期？ 9
- 3 我国法定长度计量单位是什么？如何换算？ 10
- 4 我国法定质量计量单位是什么？如何换算？ 10
- 5 我国法定面积计量单位是什么？如何换算？ 10
- 6 我国法定体积、容积计量单位是什么？换算关系如何？ 10
- 7 国家选定的非国际单位制的单位有哪些？其单位名称及符号是什么？ 11
- 8 力、压力、力矩的法定计量单位名称和符号是什么？其换算关系如何？ 11
- 9 摄氏温度的法定计量单位名称和符号是什么？与热力学温度单位如何换算？ 12
- 10 将下列计量单位换算为相应的法定计量单位。 12
- 11 将摄氏温度 120°C 换算为热力学温度。 13
- 12 重量和质量有何区别(试举例说明)？ 13

二、汽车维修手工工具与量具

- 13 汽车维修作业中常用的螺丝刀有哪几种? 各有何用途? 14
- 14 使用螺丝刀时应注意些什么? 14
- 15 汽车维修作业中常用的手钳有哪些? 各有何用途? 15
- 16 如何正确使用手钳? 16
- 17 汽车维修作业中常用哪几种手锤? 使用中有哪些注意事项? 16
- 18 常用的普通扳手有哪些? 其用途和规格如何? 17
- 19 扳手使用时的要领是什么? 18
- 20 扭力扳手的用途和规格有哪些? 发动机中哪些部件的螺栓(母)需要扭力扳手紧固? 18
- 21 直钢尺的规格有哪些? 如何正确使用? 18
- 22 钢卷尺的分类和规格如何? 怎样使用和保养? 19
- 23 卡钳有几种? 各有何用途? 19
- 24 厚薄规的用途和规格有哪些? 使用时应注意些什么? 20
- 25 游标卡尺有哪些用途? 由哪些部件组成? 20
- 26 游标卡尺的读数原理和使用中注意事项有哪些? 21
- 27 千分尺的结构和规格如何? 怎样读数? 22
- 28 如何正确使用千分尺? 23
- 29 百分表的用途和使用方法如何? 23
- 30 简述内径百分表(量缸表)的结构、用途及使用方法。..... 24
- 31 简述电解液相对密度计的用途、结构和使用方法。..... 25
- 32 划规的用途和构造如何? 26

三、汽车维修机加工工具及使用

33	常用的钳工工具有哪几种?	27
34	锉刀的分类和用途有哪些?	27
35	锉刀用什么材料制成? 如何选用锉刀?	28
36	使用锉刀时应注意哪些事项?	28
37	锉削的操作要点是什么?	29
38	简述錾子的种类、用途及材料。	29
39	錾子的刃口宽度及楔角如何选择?	30
40	錾削的操作要点有哪些?	30
41	什么叫金属切割? 钳工常用的切割工具有哪些?	30
42	手锯和锯条的分类有哪些?	31
43	如何选择和安装锯条?	31
44	锯割的操作要点有哪些?	31
45	什么叫攻丝? 攻丝需要哪些工具?	32
46	如何确定攻丝前的底孔直径?	32
47	什么是套丝? 板牙的结构如何?	33
48	如何确定套丝前的工作直径? 套丝时注意事项有 哪些?	33
49	什么叫研磨? 汽车维修中常用研磨材料的代号及用途 有哪些?	34
50	研磨的操作要点有哪些?	35
51	汽车维修作业中常用的刮刀有几种? 其主要用途是 什么?	35
52	刮削的操作要领有哪些?	35
53	铰刀有何用途? 手用铰刀分哪几类?	36
54	活动式铰刀的使用方法与注意事项有哪些?	36
55	什么叫钻孔、扩孔和铰孔?	37
56	钻孔的工具主要有哪几种?	37

57	钻孔的操作要点有哪些？	37
58	使用台钻时有哪些注意事项？	38
59	使用手电钻时有哪些注意事项？	39
60	怎样正确使用和维护砂轮机？	39
61	汽车维修中常用的千斤顶有哪几种？如何使用并应注意哪些事项？	39
62	滑脂枪有什么用途？使用中应注意哪些问题？	40
63	使用起重设备时应注意哪些事项？	40

四、汽车维修安全作业要领

64	简述汽车维修作业中的安全操作规程。	42
65	起动发动机时的安全操作规则有哪些？	42
66	在汽车底下作业时有哪些安全规则？	43
67	使用蓄电池时的安全规则是什么？	43

五、金属与非金属材料知识

68	常见的化学元素名称及其符号有哪些？	44
69	什么是黑色金属和有色金属？	44
70	碳素钢的分类方法有哪几种？	44
71	碳素结构钢的牌号如何表示？	45
72	铸钢的代号是什么？其质量分为几类？	46
73	什么是合金钢？有哪几种分类方法？	47
74	合金钢的牌号是如何规定的？	47
75	铸铁分哪几类？各有何特点？	48
76	铸铁的牌号是如何规定的？	48
77	举例说明常用金属材料在汽车上的应用。	49
78	汽车中常用的非金属材料 and 制品有哪几类？	50

六、汽车用燃料应用知识

- 79 汽车用液体燃料和润滑剂有哪几种？如何识别汽油和轻柴油？简述汽油和轻柴油的用途。 52
- 80 汽车的润滑材料如何识别？简述各种润滑油的用途。 53
- 81 车用汽油应满足哪些质量要求？ 53
- 82 什么是汽油的辛烷值？汽油的辛烷值是否越高越好？ 54
- 83 车用汽油有哪些牌号？如何选择？ 54
- 84 什么是乙基汽油？使用时有哪些安全规则？ 55
- 85 车用轻柴油有哪些牌号？怎样选用？ 55
- 86 轻柴油应有哪些质量要求？ 56
- 87 轻柴油的十六烷值对柴油机的工作性能有何影响？ 56
- 88 汽车发动机润滑油的作用是什么？ 56
- 89 发动机润滑油分级的方法有哪些？ 57
- 90 汽油机润滑油有哪些牌号？怎样选用？ 58
- 91 柴油机润滑油有哪些牌号？如何选用？ 58
- 92 稠化机油有何特点？使用中应注意些什么？ 59
- 93 国外汽车用齿轮油怎样分类？ 59
- 94 我国汽车齿轮油如何分类？如何选用？ 60
- 95 进口汽车对齿轮油质量有何要求？ 61

七、机械制图基础

- 96 机械制图国家标准中对图纸幅面和比例是怎样规定的？ 62
- 97 在机械制图中规定有几种图线？各有什么用途？ 63
- 98 常用的绘图工具有哪些？ 65

99	什么叫基本视图?基本视图分哪几种?如何标注?	65
100	什么是三视图?三视图的投影关系有哪些?	67
101	如何正确选择主视图?	67
102	什么叫剖视图?画剖视图应注意些什么?	67
103	什么叫全剖视、半剖视和局部剖视?	68
104	什么叫斜剖视、阶梯剖视和旋转剖视?	68
105	什么叫剖面、移出剖面 and 重合剖面?	69
106	已知主、左视图,找出正确的俯视图。	71
107	已知主、俯视图,找出正确的左视图。	71
108	根据已知主、俯视图,画左视图为全剖视图。	73
109	什么叫相贯线和过渡线?	73
110	什么是尺寸基准?为什么物体的长、宽、高三个方向都要有尺寸基准?	73
111	根据已知主、俯视图,画左视图为半剖视图。	74
112	什么是定形尺寸?什么是定位尺寸?	74
113	标注尺寸时应注意哪些问题?	74
114	什么叫表面粗糙度?表面粗糙度的符号及意义是什么?	75
115	表面粗糙度与旧国标表面光洁度的对应关系是什么?	75
116	为什么要制定公差配合尺寸标准?	75
117	机械制图国家标准将配合的种类分为几种?	76
118	什么叫零件图?它应包括和反映哪些内容?	76
119	识读零件图的一般方法和步骤是什么?	77
120	零件图上技术要求有哪些?	77
121	读图 39 零件图,并回答问题。	77

八、汽车电学基础

122	什么叫电路?电路由哪些基本部分组成?	79
-----	--------------------------	----

123	什么是电流? 电流的单位是什么?	79
124	电流方向怎样确定?	79
125	什么是电压? 其单位是什么?	80
126	什么是电阻? 其单位是什么?	80
127	导体电阻的大小与哪些因素有关? 怎样计算导体 的电阻?	80
128	什么是欧姆定律?	81
129	什么是电功率? 其单位是什么?	81
130	什么是电阻的串联? 什么是电阻的并联?	82
131	什么是直流电? 什么是交流电?	82
132	什么是高压、低压和安全电压?	82
133	什么是保护接地和保护接零?	83
134	什么叫“断路”和“短路”(搭铁)?	84
135	现代汽车电系由哪几部分组成?	84
136	汽车电系有什么特点?	84
137	常用的保险熔丝有几种? 使用中如何选择?	84
138	常用导线有哪些? 其主要用途是什么?	85
139	铜导线和铝导线的主要特点有哪些?	85
140	汽车维修作业中,在安全用电方面有哪些基本 要求?	85
141	使用手携式电动工具应注意些什么?	86
142	熔断器在电路中起什么作用? 使用熔断器应注意些 什么? 汽车用熔断器的规格如何?	86

九、力学知识

143	力的本质是什么?	88
144	力的三要素是什么?	88
145	什么叫物体的平衡状态? 为什么说物体的平衡是 相对的?	88

146	二力平衡公理和作用力与反作用力公理有何不同?	88
147	什么叫力对点的矩? 为什么用扳手拧螺母时用很小的力就很容易拧松或拧紧?	89
148	什么是机器? 机器的三个共同特征是什么?	89
149	举例说明什么叫机构、构件和零件?	89
150	常用的螺纹截面形状有哪几种。试说明它们的各自用途?	89
151	轴承的功用是什么?	90
152	滚动轴承是如何分类的?	90
153	已知 A 点上作用着两个力 X 和 Y (图 44), 计算其合力 R 与 X 之间的夹角 θ 是多少?	90

十、汽车基本概念

154	汽车按其用途可分为几种类型?	91
155	汽车由哪几部分组成? 各部分的主要机构和系统有哪些?	92
156	汽车发动机的作用是什么? 其分类有哪几种?	92
157	汽车底盘各系统的作用及组成是什么?	93
158	发动机各机构和系统由哪些部件组成? 其作用是什么?	93
159	汽油机和柴油机有哪些不同和优缺点?	94
160	汽车行驶的牵引力是怎样产生的?	94
161	如何根据代号识别发动机的型号和特征?	95
162	如何根据代号识别汽车的型号和特征?	96

一、计量单位及其换算

1 什么是国际单位制？国际单位制七个基本单位的名称、符号是什么？

答 国际单位制是国际上公认的、最先进的单位制，其符号是[SI]。国际单位制中规定的七个基本量和基本单位见表1。

表1

基本量	基本单位	
	名称	符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
发光强度	坎[德拉]	cd
物质的量	摩[尔]	mol

2 什么是法定计量单位？我国法定计量单位的构成及发布实施日期？

答 法定计量单位是政府以法令的形式明确规定要在全国采用的计量单位。

我国法定计量单位是1984年1月20日国务院第21次常务会议讨论通过，由国家计量局发布的标准计量单位。根据国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令，于1990年底以前，全国各行业应全面向法定计量单位过渡。自1991年1月起，除个别特殊领域外，不允许再使用非法定计量单位。

我国法定计量单位,是以国际单位制的单位为基础,适当增加和选定了适合我国国情的非国际单位制的单位,如L(升),t(吨)和r/min(转/分)等,分别作为体积、质量和转速的单位。

3 我国法定长度计量单位是什么? 如何换算?

答 我国法定长度基本单位是米,用m表示,常用长度单位的换算见表2。

常用长度单位换算表 表2

单位名称	符号	与基本单位的关系
千米(公里)	km	$1\text{km}=10^3\text{m}$
米	m	基本单位
分米	dm	$1\text{dm}=10^{-1}\text{m}$
厘米	cm	$1\text{cm}=10^{-2}\text{m}$
毫米	mm	$1\text{mm}=10^{-3}\text{m}$
微米	μm	$1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$

4 我国法定质量计量单位是什么? 如何换算?

答 法定质量基本单位是千克,用kg表示。常用质量单位换算见表3。

常用质量单位换算表 表3

单位名称	符号	与基本单位的关系
千克(公斤)	kg	基本单位
吨	t	$1\text{t}=1000\text{kg}$
克	g	$1\text{g}=10^{-3}\text{kg}$
毫克	mg	$1\text{mg}=10^{-6}\text{kg}$

5 我国法定面积计量单位是什么? 如何换算?

答 法定面积的基本单位是平方米,用 m^2 表示。其相关单位换算如下:

$$1\text{平方米}(\text{m}^2)=100\text{平方分米}(\text{dm}^2);$$

$$1\text{平方分米}(\text{dm}^2)=100\text{平方厘米}(\text{cm}^2);$$

$$1\text{平方厘米}(\text{cm}^2)=100\text{平方毫米}(\text{mm}^2)。$$

6 我国法定体积、容积计量单位是什么? 换算关系如何?

答 体积和容积的基本单位是立方米,用 m^3 表示。