

交通行业工人技术考核问答丛书

# 汽车维修

# 11

■ 汽车液压装置维修工



交通部人事劳动司

编

JIAOTONG HANGYE GONGREN JISHU KAOHE  
WENDA CONGSHU QICHE WEIXIU



人民交通出版社

交通行业工人技术考核问答丛书

# 汽车维修

(十一)

交通部人事劳动司 编

汽车液压装置维修工

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》之十一。

书中涉及的工种,分别按照初级、中级和高级三等级标准应知应会内容,从基础理论、与本工种相关的知识到生产实际等诸方面以问答的形式予以解说。

本书共计 451 题,其中初级工问答 149 题,中级工问答 174 题,高级工问答 128 题。书末附有本工种的应知应会模拟试题及部分参考答案。

本书可供全国各行各业汽车运输部门的维修工人升级应试作复习准备,也可供汽车驾驶员和维修工人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

(十一)

(汽车液压装置维修工)

交通部人事劳动司 编

插图设计:高静芳 正文设计:崔凤莲 责任校对:张 莹

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

北京市顺义牛栏山印刷厂印刷

开本:850×1168  $\frac{1}{32}$  印张:9.5 字数:255 千

1994 年 11 月 第 1 版

1994 年 11 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—6500 册 定价:9.80 元

ISBN 7-114-01972-6

U·01312

# 交通行业工人技术考核问答丛书 编写委员会

主任委员：刘 锴

副主任委员：谭占海 马国栋

委 员：(按姓氏笔画为序)

于天栋	卢圣煊	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	戴全象		

## 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	张玉栋	周 群	周学锋
杨玉珍	欧小海	谢永泉	曾航初	鲍贤俊
廖鸿业				

## 本书执笔人名单

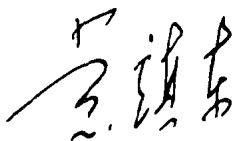
冯西宁 折益宁 编 龙水根 审

## 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 '李锐' (Li Rui), written in a cursive style.

一九九四年三月十五日

# 目 录

## 汽车液压装置维修工

■ 初级工应知应会内容	1
● 初级汽车液压装置维修工(1~149题)	2
1 什么是质量?什么是重量?	2
2 什么是流体?什么是流体力学?	3
3 什么是流体静力学和流体动力学?	3
4 什么是单位制?我国对单位制有何规定?	4
5 什么是力学中无法定义的量?国际上有何规定?	4
6 绝对单位制和工程单位制的区别在哪里?	4
7 有哪些力学基本单位制?其分类情况及应用范围如何?	5
8 力、功和功率及热量的单位是怎样的?	5
9 什么叫压力?什么叫压强?压力的三种度量单位是什么?	5
10 绝对压力和相对压力有何区别?	6
11 什么叫真空度?	8
12 在一般的液压系统中,通常所谓的“压力”是指相对压力吗?	8
13 什么是液体的密度?什么是液体的重度?什么是液体的比重?	9
14 液体粘度的定义是什么?	9
15 什么叫动力粘度?什么叫运动粘度?	9
16 什么叫相对粘度(恩氏粘度)?	10



17	粘度和压力、温度各有何关系？ .....	10
18	液体可以压缩吗？ .....	11
19	什么是帕斯卡定律？ .....	11
20	请用帕斯卡定律说明油压千斤顶的工作原理。 .....	11
21	液压系统中的压力是如何形成的？ .....	12
22	如果液流阀调节的压力低于推动活塞所需的压力时， 系统能正常工作吗？ .....	13
23	压力油作用在平面上的力如何计算？ .....	13
24	什么是理想液体？什么是稳定流动？ .....	13
25	什么是液体流动的连续性原理？ .....	13
26	什么叫平均流速？ .....	14
27	什么是层流？什么是紊流？ .....	14
28	什么是液体运动的压力损失？它是如何发生的？ 其影响如何？ .....	15
29	怎样减小压力损失？ .....	15
30	为什么现在比过去对液压系统的发热问题更加重视？ ...	15
31	什么原因引起液压系统的温度升高？ .....	15
32	液压系统所产生的热量到哪里去了？ .....	16
33	液压系统油温升高会引起哪些设备故障？ .....	16
34	液压系统中油温升高的极限值允许到多少？ .....	16
35	液压系统的升温值事先能进行计算吗？ .....	16
36	液压油可分为哪几个大类？ .....	17
37	对液压油有哪些要求？ .....	17
38	为了维护液压油的质量，在使用时应注意什么？ .....	17
39	什么是液压油的粘温特性和粘度指数？ .....	18
40	常用液压油有哪些？ .....	18
41	如何选择液压油？ .....	18
42	一般起重设备使用的液压油粘度过低时，会影响 起重能力，为什么？ .....	19
43	什么叫工作油液的污染？它有何危害？ .....	19

44	哪些原因会引起工作油液的污染? .....	20
45	如何测定工作油液的污染? .....	20
46	如何防止工作油液的污染? .....	20
47	什么叫密封件? 对密封件有哪些要求? .....	21
48	密封装置怎样分类? .....	22
49	制造密封件的材料有哪些? .....	22
50	为什么世界各国的液压机械上使用最多的是合成 橡胶密封件? .....	22
51	丁腈橡胶有哪些优缺点? .....	23
52	丁腈橡胶适用于哪些工作环境? 不适用于哪些工作 环境? .....	23
53	什么叫高丁腈、中高丁腈、中丁腈及低丁腈橡胶? 各用于什么地方? .....	23
54	在液压传动系统中主要采用哪两种塑料做密封件 的材料? .....	23
55	O 形环得到广泛的应用的原因是什么? .....	23
56	O 形环为什么能起密封作用? 其优点是什么? .....	23
57	使用 O 形环时应注意什么? .....	24
58	O 形环最常见的故障是什么? 其原因何在? .....	24
59	如何减少 O 形环安装时的损伤? .....	24
60	O 形环的磨耗损伤是怎样产生的? .....	25
61	O 形环使用时, 摩擦阻力过大的原因是什么? .....	25
62	O 形环为什么会产生泄漏? 产生泄漏的条件是什么? ...	25
63	皮革制的 U 形碗有什么优缺点? 现在所用的多数 U 形碗用什么材料制成? .....	26
64	Y 形碗用什么材料制成? 其优点是什么? .....	26
65	Y 形及 U 形密封碗异常磨损的原因是什么? .....	26
66	Y 形及 U 形密封碗唇部损伤的原因是什么? .....	27
67	Y 形及 U 形密封碗发生逆压现象的原因是什么? 如何防止? .....	27

68	引起 Y 形及 U 形密封碗漏油的原因是什么？	27
69	V 形密封碗有哪些优点？	27
70	我们可以自行压制橡胶密封件吗？压制橡胶密封件的关键在哪里？	28
71	什么叫蓄能器？它的主要用途是什么？	28
72	蓄能器有哪些种类？	28
73	重锤式蓄能器的结构特点、用途及安装要求是什么？	28
74	弹簧式蓄能器的特点、用途及安装要求是什么？	29
75	气瓶式蓄能器的结构特点及用途是什么？	29
76	活塞式蓄能器的特点及用途是什么？	29
77	使用活塞式蓄能器时应注意些什么？	29
78	使用气囊式蓄能器时应特别注意什么问题？	30
79	隔膜式蓄能器的特点及用途是什么？	30
80	为何要设置滤油器？滤油器有哪几种？	30
81	什么是滤油器的压力损失？什么是滤油器的过滤效率？	31
82	什么是滤油器的过滤精度？滤油器按过滤精度可分为哪几种？如何选择系统的过滤精度？	31
83	对滤油器有哪些基本要求？	31
84	液压系统中所采用的油管有哪些类型？	32
85	管接头有哪些种类？	32
86	液压系统所用管材有哪些质量问题时，不可使用？	33
87	安装管子时应注意哪些事项？	33
88	配管安装后，怎样进行油路的清洗工作？	34
89	油箱有什么功能？油箱应满足哪些要求？	34
90	在进行油箱的结构设计时，应注意哪些问题？	35
91	油箱温度过高是什么原因？	35
92	为什么要有油的加热装置？在室外使用的液压装置应注意哪些事项？在低温下起动油泵时应注意些什么？	35
93	汽车的传动装置用什么油？	36

94	汽车转向机构和制动系用什么油? .....	36
95	汽车的行走机构用什么油? .....	36
96	汽车减振器用什么油? 可以用什么油代替? .....	37
97	轿车液力自动传动装置用什么油? .....	37
98	汽车制动液有哪几种? 怎样选用? .....	37
99	为什么高级轿车和高速汽车不能使用普通制动液? .....	38
100	液压传动技术在哪些工业方面已经得到了应用? .....	38
101	液压传动一般由哪几部分组成? .....	40
102	液压传动的优缺点是什么? .....	41
103	液压传动技术的定义是什么? 液压元件、液压回路、 液压系统的定义又是什么? .....	42
104	按功能的不同, 液压技术分哪几种? .....	42
105	液压系统的安装包括哪些内容? 具体安装 步骤是什么? .....	42
106	吸油管、回油管、压油管和橡胶软管的安装要 求各是什么? .....	42
107	配管时的注意事项是什么? .....	44
108	液压阀类元件安装时应注意些什么? .....	45
109	安装液压缸应注意什么? .....	46
110	安装液压泵的要求及注意事项是什么? .....	46
111	液压系统第一次管路酸洗的方法是什么? .....	47
112	液压系统第二次清洗的步骤及方法是什么? .....	47
113	液压系统试压时应注意些什么? .....	49
114	液压系统调试的主要内容是什么? .....	49
115	液压系统调试前应作哪些准备工作? .....	49
116	液压系统日常检查的内容是什么? .....	50
117	检修液压系统过程中, 具体应注意哪些事项? .....	51
118	液压操纵离合器液压系统怎样放气? .....	52
119	离合器液压操纵机构有何特点? .....	53
120	汽车为什么要装有转向助力装置? .....	53

121	气压式动力转向的优缺点是什么? .....	54
122	简述液压式动力转向的优缺点? .....	54
123	怎样检验液压制动软管? .....	54
124	液压制动踏板为什么要有自由行程? 怎样检查调整? .....	55
125	一般汽车制动系应包括哪些系统? 各起什么作用? .....	55
126	简述液力传动车轮制动器的构造和工作原理。 .....	56
127	液压制动系有哪些特点? .....	56
128	气压制动传动机构的工作特点是什么? .....	57
129	人力液压制动系统由哪些机件组成? 简述其工作 原理。 .....	57
130	怎样拆装与检查液压制动总泵? .....	58
131	修理液压制动总泵、分泵缸筒有哪些技术要求? .....	59
132	怎样装配液压制动系统? .....	59
133	怎样排除液压制动系统中的空气? .....	60
134	什么是真空液压和空气液压制动传动装置? .....	60
135	怎样检查保养液压制动总泵? .....	61
136	如何识别液压制动系皮碗的好坏? .....	61
137	跃进 NJ1040 型汽车制动总泵活门作用是什么? .....	61
138	怎样检查液压制动分泵残余压力? .....	62
139	汽车减振器起什么作用? 它有几种类型? .....	62
140	减振器在工作性能上应满足哪些要求? .....	62
141	怎样对液力双向筒式减振器进行检查与保养? .....	63
142	减振器在使用中应注意什么问题? .....	63
143	离合器操纵机构有哪些类型? .....	64
144	重型汽车上为什么要采用动力转向? .....	64
145	按动力转向系统的动力来源分类, 汽车的动力转向 可分为几种? 各有什么特点? .....	65
146	液压式动力转向系统按液流形式可分为几种? 简述其工作情况及其特点。 .....	65
147	常压式动力转向与常流式动力转向相比有何不足? .....	66

148	液压动力转向系统按分配阀的形式可分为几种？ 简述其特点。·····	66
149	液压式动力转向系统按动力缸、分配阀和转向器的 相互位置可分为几种？简述其工作特点。·····	67
<b>■ 中级工应知应会内容</b> ·····		68
<b>● 中级汽车液压装置维修工(150~323 题)</b> ·····		69
150	什么是液压基本回路？共分哪几类？·····	69
151	什么是压力控制回路？什么是压力保持回路？·····	69
152	什么叫减压回路？什么叫增压回路？增压回路有 几种类型？·····	69
153	什么叫平衡回路？平衡阀的调定压力如何确定？·····	69
154	在什么情况下采用顺序动作回路？顺序动作回路 可分为哪几种类型？·····	69
155	什么是用行程控制实现顺序动作的回路？·····	70
156	什么是用压力控制实现顺序动作的回路？·····	70
157	什么是液压系统的速度控制回路？·····	70
158	速度控制回路的调速方法分哪些类型？·····	70
159	节流调速有哪些优缺点？·····	71
160	节流调速有哪 3 种基本类型？各有什么特点？·····	71
161	节流调速的速度-负载特性指的是什么？ 如何改善？·····	71
162	容积式调速有哪些优缺点？有哪几种典型系统？·····	72
163	由变量泵和定量执行元件组成的调速系统和由 可变排量液压马达和定量泵组成的调速系统各 有什么特性？·····	72
164	制动系的真空助力器起什么作用？它由哪些 主要机件组成？·····	72
165	简述制动系真空助力器的工作原理？·····	73
166	液压制动系的真空增压器起什么作用？它由哪些 主要机件组成？·····	74

167	简述液压制动系真空增压器的工作原理。·····	74
168	简述液压制动总泵(主缸)的结构原理。·····	74
169	产生汽车气压制动拖滞有哪些原因?怎样判断?·····	77
170	产生汽车气压制动失效有哪些原因?怎样判断?·····	78
171	汽车产生气压制动不灵有哪些原因?如何判断?·····	78
172	汽车液压制动失效的原因有哪些?如何判断?·····	79
173	汽车液压制动不灵的原因有哪些?如何判断?·····	79
174	怎样检修排除液压制动跑偏故障?·····	80
175	产生液压制动拖滞(发咬)有哪些原因?怎样排除?·····	81
176	汽车制动总泵内液压怎样计算?·····	82
177	液压制动总泵储液室内的小孔有何作用?·····	82
178	液压制动为什么力量大?·····	82
179	跃进 NJ 1040 型汽车制动系内有空气时,必须放气, 该车说明书规定按右后、右前、左前、左后制动器顺 序,为什么?·····	83
180	为何有时液压制动器踏板踩两、三脚才起作用? 这种现象是否合理?如何改善?·····	83
181	采用液压制动系的汽车在行驶中,制动踏板要 踏三脚或四脚才能停住(速度不高),这是什么 原因?怎样修法?·····	83
182	为什么有时液压制动系连续使用与间隔使用 效果不一样?·····	84
183	怎样检查液压制动系分泵的残余压力?·····	84
184	有一汽车已封存半年,仅每周保养一次,启用后发 现汽车从分泵处漏制动液,这是为什么?·····	85
185	有一辆北京 BJ 2020 型越野车,发生单边制动,经反复 检查、调整和更换皮碗,总不起作用,这是什么原因? 如何消除?试着修理时,曾对着左前轮的两蹄片喷烧, 据说这样可使蹄片受热膨胀,这种方法是否合适?·····	85
186	自卸汽车货箱的举倾机构由哪些主要总成组成?	

	有何特点? .....	86
187	格斯 51 型汽车液压减振器活塞进液阀有何作用? .....	86
188	液压操纵离合器自由行程如何调整? .....	87
189	气压助力式离合器操纵机构有何特点? 对其有何 基本要求? .....	87
190	简述气压助力液压式离合器操纵机构工作过程 和主要组成部分。 .....	87
191	简述离合器气压助力液压式操纵机构的工作原理。 .....	88
192	简述气推油形式的离合器操纵机构工作过程和 主要组成。 .....	90
193	装有助力装置的离合器操纵机构如产生工作不良、 踏板沉重等现象时应如何检查? .....	90
194	怎样检查离合器气压助力、液压式操纵机构的 工作情况? .....	90
195	怎样检查调整气压助力、液压操纵的中央弹簧式 离合器踏板自由行程? .....	91
196	怎样检查调整气压助力、液压操纵的周置弹簧式 离合器踏板自由行程? .....	92
197	怎样检查调整弹簧助力液压操纵离合器踏板或 主缸推杆的自由行程? .....	92
198	怎样排除柴油汽车离合器液压操纵系统中的空气? .....	93
199	液压式动力转向系统的转向油路有几种类型? 其特点如何? .....	94
200	液压动力转向器是怎样工作的? .....	95
201	液压式动力转向器有何优点? .....	97
202	重型汽车采用动力转向系统必须满足哪些要求? .....	98
203	当汽车动力转向失效时,常采用哪些方法使其保 证转向,安全行车? .....	98
204	汽车动力转向系统中蓄能器的作用是什么? .....	98
205	汽车动力转向系统中超速传动装置的作用是什么? .....	99



206	汽车动力转向系统中电动辅助油泵的作用是什么? .....	99
207	为了保证汽车动力转向系统轻便、灵敏、迅速,在汽车设计上,一般都考虑些什么? .....	99
208	汽车动力转向系统中,影响汽车转向灵敏的主要因素有哪些? .....	100
209	汽车动力转向系统中,所提到的“路感”是什么意思? .....	100
210	为保证汽车直线行驶、车轮自动回位,动力转向系统中还有哪些辅助装置? .....	101
211	简述分置式液压动力转向系统的工作过程。 .....	102
212	简述整体式液压动力转向系的工作原理。 .....	103
213	汽车动力转向系统中所普遍采用的油泵有哪几种? ...	104
214	汽车动力转向系统中,采用转子油泵作为转向泵的有哪些车型? .....	104
215	在动力转向系统中,采用柱塞泵做为转向泵的汽车有哪些? .....	105
216	如何对新车走合期动力转向系统进行保养? .....	105
217	如何对汽车动力转向系统进行正常保养? .....	106
218	在重型汽车液压转向装置保养工作中应注意哪些事项? .....	107
219	重型汽车的动力转向系统在拆装时必须注意哪些事项? .....	110
220	柴油汽车动力转向系统在使用中应进行哪些保养? ...	111
221	怎样检查动力转向装置的工作情况? .....	112
222	重型汽车动力转向系统液压油耗损严重的原因是什么? 如何排除? .....	113
223	重型汽车动力转向系统中油泵压力不足的原因是什么? 如何排除? .....	113
224	重型汽车动力转向系统中油泵压力过高的原因是什么? 如何排除? .....	113
225	重型汽车动力转向系统中油泵流量不足的原因	