

汽车维修电工400答疑

(适用初、中、高三级)



章其国 王嫻 王鸿 黄根兴 编

人民交通出版社

QICHE WEIXIU DIANGONG SIBAI DAYI

汽车维修电工400答疑

(适用初、中、高三级)

章其国 王 娴
王 鸿 黄根兴 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式,对国产汽车和部分进口汽车的电系使用性能、常见故障与排除作了较为详细的阐述,适于汽车驾驶员、修理工和车辆管理人员阅读参考。

汽车维修电工 400 答疑 (适用初、中、高三级)

章其国 王 嫻 编
王 鸿 黄根兴

插图设计: 李京辉 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

北京顺义世兴印刷厂印刷

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 10 插页: 1 字数: 220 千

1993 年 12 月 第 1 版

1996 年 6 月 第 1 版 第 4 次印刷

印数: 46001~56100 册 定价: 11.00 元

ISBN 7-114-01666-2

U·01109

目 录

一、蓄 电 池

〔1〕 蓄电池在汽车上有哪些用途？	1
〔2〕 蓄电池由哪些主要零件组成？	1
〔3〕 如何解释蓄电池的型号？	2
〔4〕 启用新蓄电池时，应注意哪些事项？	3
〔5〕 蓄电池的接铁极性错了，有何危害？	3
〔6〕 蓄电池内的电解液消耗过快是何原因？	5
〔7〕 电解液相对密度过大有何危害？	6
〔8〕 为什么电解液的相对密度会随温度而变化？它们之间有何关系？	6
〔9〕 何谓蓄电池容量？	7
〔10〕 何谓蓄电池额定容量？	7
〔11〕 蓄电池在使用中其容量受哪些因素影响？	7
〔12〕 何为蓄电池的自放电？	8
〔13〕 怎样减少蓄电池的自放电？	8
〔14〕 汽车用电设备和电路均正常，只是早上起动困难，是何缘故？应如何排除？	8
〔15〕 什么叫极板硫化？	9
〔16〕 极板硫化后有什么特征？	9

〔17〕 怎样预防极板硫化?	9
〔18〕 极板硫化后怎样排除?	9
〔19〕 加速极板上活性物质脱落的因素有 哪些?	10
〔20〕 蓄电池的极板为什么会拱曲?	11
〔21〕 怎样减少极板的拱曲?	11
〔22〕 单格电池的极板片数与端电压、放 电电流有什么关系?	11
〔23〕 长期存放的蓄电池, 在开始充电时 电压较高, 是否还需继续充电?	12
〔24〕 加足电解液的蓄电池, 在储存过程 中, 为什么必须定期补充充电?	12
〔25〕 在特殊情况下, 能否将新蓄电池加 足电解液直接使用?	12
〔26〕 对多只新蓄电池串联充电时, 如何 确定初充电电流?	13
〔27〕 拆装蓄电池时应注意哪些事项?	13
〔28〕 蓄电池封盖用的沥青胶过脆或过稀 时怎么办?	14
〔29〕 修理蓄电池时, 怎样铲除封口胶?	14
〔30〕 有的新蓄电池总感电力不足, 是何 原因? 应如何检查?	14
〔31〕 12V 电源的汽车, 使用两只一大一 小的 6V 蓄电池, 有无害处?	15
〔32〕 在什么情况下, 蓄电池容易爆炸, 怎样预防?	15
〔33〕 汽车熄火后踏下起动踏板, 起动机不 运转, 灯光、喇叭等全无电, 怎样	

检查蓄电池故障?	16
[34] 因蓄电池电力不足, 借用相同电压系统的汽车帮助 (指采用直流发电机的情况下), 但接线时火花很大, 无法接上, 何故?	16
[35] 怎样用放电叉检查蓄电池的端电压和电动势?	17
[36] 怎样使用相对密度计测量电解液相对密度?	18
[37] 如何正确使用蓄电池?	18
[38] 从汽车上拆下的蓄电池是好是坏, 应如何判断?	19
[39] 在给新蓄电池加入电解液之前, 先用蒸馏水清洗一下蓄电池内部有无弊端?	19
[40] 旧、新两种蓄电池串联使用时, 为什么旧蓄电池坏得更快?	19
[41] 如何识别蓄电池的正负极柱?	20
[42] 为什么应在出车前给蓄电池补加蒸馏水?	21
[43] 途中蓄电池出了故障怎样急救?	21
[44] 当起动机起动无力时, 经检查发现大梁上的接铁螺钉处温度较高是什么原因?	21
[45] 汽车上的蓄电池如果接柱上的导线连接不良会带来什么后果?	21
[46] 汽车上蓄电池的充放电程度对电路中产生的瞬时过电压有无影响?	22

[47] 何谓干式荷电蓄电池？如何正确使用？	22
[48] 何谓无需维护蓄电池？它有哪些优点？	22
[49] 无需维护蓄电池与普通蓄电池的主要区别是什么？	23
[50] 如何修理蓄电池外壳？	23
[51] 为什么蓄电池放电越多，内电阻越大？这对起动机的工作有何影响？	24
[52] 何谓 831 - GC 电解液（简称 831 电解液）？	25
[53] 831 电解液的性能如何？	25
[54] 831 电解液有何优点？	26
[55] 如何正确使用 831 电解液？	27
[56] 城市公共汽车用蓄电池为什么容易损坏？	28
[57] 应采取哪些措施延长公共汽车用蓄电池的使用寿命？	28
[58] 依发 W50 汽车用蓄电池容易损坏的主要原因是什么？	29
[59] 东风 EQ1090E 汽车用蓄电池有何特点？	29
[60] 解放 CA1090 汽车用蓄电池有何特点？	30
[61] VX - 6 型添加剂对蓄电池的使用有何益处？如何用法？	30

二、直流发电机及其调节器

[62] 直流发电机由哪些部件组成？各有

何功用?	31
[63] 汽车上的直流发电机是怎样将交流 电变为直流电的?	33
[64] 发电机的绝缘电刷与电枢接柱接铁 以后, 为什么发不出电来?	33
[65] 发电机在高转速下正常发电时, 如果 用起子将电枢接柱接铁, 会有何后 果?	34
[66] 由电流表观察其发电机不发电时, 怎样检查其故障在发电机而不在别 处?	34
[67] 如果发电机不发电, 怎样检查其故 障所在?	34
[68] 检查 24V 发电机故障时, 应注意哪 些事项?	35
[69] 怎样检查磁场线圈接铁、断路和短 路故障?	36
[70] 整流子处冒火花有何危害? 如何排 除?	36
[71] 怎样用电枢感应仪检查电枢的短路 故障?	37
[72] 没有电枢感应仪时, 如何检查和排 除电枢的短路故障?	39
[73] 怎样用电枢感应仪检查电枢绕组的 接铁故障?	39
[74] 怎样检查电枢绕组的断路故障?	40
[75] 用车上的蓄电池检查电枢时, 并无 接铁短路故障, 但是发电机又无法向	

蓄电池充电，刮火时，火花也很弱， 是何原因？	40
[76] 磁场线圈绝缘带损坏后，如何修理？	41
[77] 可否改变发电机的磁场接线，使之 适应调节器的接线特点？	41
[78] 12V 的发电机能用在 6V 的汽车上吗？	41
[79] 一辆长期存放的汽车在发动后，发 电机不能发电，为什么？	42
[80] 在清洗发电机和起动机时，有没有 节省汽油的好办法？	42
[81] 调节器的构造包括哪些部分？其电 路有何特点？	42
[82] 电流表突然指示不充电，怎样查明 其故障在调节器，而不在发电机？	44
[83] 在发电机停转时，怎样检查节流器 和节压器的故障所在？	44
[84] 在发电机停转时，怎样检查断流器 的故障所在？	45
[85] 断流器损坏后，怎样急救？	45
[86] 节压器的工作情况如何？	45
[87] 节流器的工作情况如何？	47
[88] 断流器的工作情况如何？	47
[89] 怎样调整节流器？	48
[90] 怎样调整断流器？	49
[91] 汽车在使用中发现哪些不良现象时， 应调整节压器，怎样调整？	50
[92] 有时甚至取掉了节流器的弹簧，充 电电流还是降不下来，是何原因？	51

- [93] 某汽车的节流器触点经常烧坏，打磨后充电好转，但很快又被烧坏是何道理？怎样排除？..... 51
- [94] 汽车在行驶中，当转速升高时电流表指针摆动，检查调节器时发现触点“噼噼啪啪”的发响，火花很大。若调死触点，电流表指针又指到尽头，这是什么原因？怎样排除？..... 52
- [95] 有些汽车或拖拉机，为什么用一只小灯泡就能指示蓄电池的充电？..... 53
- [96] 车辆在行驶途中，能否根据电流表的指示情况来判断节压器调整发电机电压的高低？..... 53
- [97] 整个调节器损坏后，怎样急救？..... 53

三、交流发电机及其调节器

- [98] 汽车用交流发电机有哪些优点？..... 55
- [99] 交流发电机的组成和功用有哪些？..... 55
- [100] 交流发电机的整流原理是怎样的？..... 57
- [101] 交流发电机用二极管有无区分？..... 59
- [102] 如何用万用表检查硅二极管的技术性能？..... 59
- [103] 安装硅二极管时，应注意些什么？..... 61
- [104] 交流发电机调节器是如何工作的？..... 61
- [105] 交流发电机的调节器，为什么没有节流器和断流器？..... 63
- [106] 交流发电机的原配调节器损坏后，怎样换用其它调节器？..... 64

[107]	交流发电机为什么要采用双触点式 调节器?	65
[108]	晶体管调节器有哪些优点?	66
[109]	晶体管调节器的工作原理是怎样的?	67
[110]	晶体三极管的型号和管脚位置是如 何表示的?	68
[111]	如何用万用表判断晶体三极管的极 性?	69
[112]	如何用万用表粗略地判断晶体三极 管的质量?	70
[113]	晶体管调节器常见的故障有哪些? 如何检查?	71
[114]	交流发电机不发电时,就车如何检 查?	72
[115]	检查交流发电机是否发电时,可否 用刮火的办法?	73
[116]	怎样检查定子绕组接铁故障的部位?	73
[117]	怎样检查和修理磁场线圈(即励磁 绕组)?	74
[118]	怎样检查和修理定子绕组?	75
[119]	怎样绕制交流发电机的定子绕组?	76
[120]	怎样进行交流发电机的装复和试验?	77
[121]	使用交流发电机时应注意些什么?	79
[122]	用万用表($R \times 10K$)档检测交流发 电机二极管的反向电阻有何妙处?	79
[123]	汽油车改用柴油发动机后的充电电路 应如何改进?	80
[124]	用电焊法如何修复交流发电机转子?	81

- [125] 如何用万用表对交流发电机进行不解体检测? 82
- [126] 上海桑塔纳轿车用交流发电机具有哪些特点? 84
- [127] 三菱 T850 型汽车的充电系有何特点? 85
- [128] 保养交流发电机时, 为什么还要注意清洁电刷架? 85
- [129] 如果交流发电机激磁绕组连接滑环的线端为虚焊, 可能会发生什么现象? 86
- [130] 何谓内接铁调节器和外接铁调节器? 86
- [131] 在使用中如何区分内外接铁调节器? 87
- [132] 可否用简单的方法检测电子调节器的好坏? 88
- [133] 内、外接铁的调节器可否代用? 如何代用? 88
- [134] 用国产三个接柱的调节器如何取代进口的四接柱调节器? 88
- [135] 给交流发电机加注的润滑脂不当, 为什么会对电路有影响? 89
- [136] 当发电机中速运转时, 电流表指示放电, 且发电机发出“喔喔”声, 当拆掉激磁电路时, “喔喔”声消失, 何故? 89
- [137] 怎样检查交流发电机定子绕组的相间短路故障? 89
- [138] 交流发电机转子线圈引出线折断的

- 原因有哪些？用什么方法修理？ 89
- [139] 什么是无刷交流发电机？具有什么
优点？ 90
- [140] 无刷交流发电机的构造如何？ 90
- [141] 如果 BJ374 型汽车用交流发电机的
内装式集成电路调节器损坏，如何
用国产的晶体管调节器代换？ 92
- [142] 国产 14V 和 28V 交流发电机用硅二
极管可否通用？ 93
- [143] 吉尔 130 型汽车用晶体管调节器有
故障时，应如何修理？ 93
- [144] 交流发电机转子上的爪极和磁轭之
间有间隙，会不会影响发电机的功
率？ 95
- [145] 一辆大修了发动机的五十铃 4BA1
型汽车，在起动时，只听电磁开关
“嗒”的一声响，但起动机不转，
紧接着发现发电机至调节器之间的
接铁线被烧毁了，何故？ 95
- [146] 用万用表的 $R \times 1$ 档检测交流发电
机的磁场（F）接柱和接铁时，电
阻值只有 12Ω ，而将发电机解体，
检测转子轴上两只滑环之间的电阻
值时确为 21Ω ，不知何故？这种故
障会导致何种后果？ 96
- [147] 当一辆伏尔加轿车发动机运转时，
电流表只指示较小的充电电流，提
高转速时，电流表反倒指向“—”

- 侧, 何故? 96
- [148] 在配用双触点式调节器的汽车上,
可否在发动机运转时短接发电机的
“+”、“F”两接线柱, 检查发电
机是否发电? 96
- [149] 有一辆汽车开始运行时, 充电系统
较正常, 当运行 5~10min 后, 电
流开始出现不稳现象, 且转速越高,
电流表摆动越严重, 何故? 97
- [150] 交流发电机的硅二极管中如果有一
只或两只与元件板或后端盖装配松
旷时, 会产生什么现象? 98
- [151] 用什么办法可以防止东风 EQ1090E
汽车电源电路的烧毁? 98
- [152] 解放 CA1090 汽车运行中发电机发
电正常, 但充电指示灯一直点亮不
知何故? 99
- [153] 选用代用发电机时应注意哪些条件? 100
- [154] 选用代用调节器应该注意哪些事项? 100
- [155] 汽车上双金属保险器的触点接触不
良时, 会出现何种故障现象? 101
- [156] 接通点火开关, 充电指示灯不亮是什
么原因? 101
- [157] 切诺基汽车充电系发生故障时应如
何分析和处理? 101

四、起 动 系

- [158] 起动机是由哪几部分组成的各有何

作用？	103
[159] 2201 型起动机有何结构特点？	103
[160] QD124 型起动机的结构特点是什么？	103
[161] 电磁式起动机后盖上的轴承为什么容易损坏？怎样延长其使用寿命？	105
[162] 柴油车上装用的起动机为什么容易烧坏换向器？怎样延长换向器的使用寿命？	107
[163] 起动机在起动时空转是哪些原因造成的？	107
[164] 新绕或新换起动机转子后，出现反转现象，应怎样解决？	107
[165] 起动机和蓄电池都是新换的，性能良好，点火系也正常，但总是起动机无力，只能手摇起动，何故？	107
[166] 有一辆东风 EQ1090E 汽车冷车能起动，而热车不能起动，每次只发出“哒”的一声，何故？怎样修理？	108
[167] 一辆东风 EQ1090E 汽车，接通点火开关起动时，起动机微转，并发出“咔”、“咔”声，而用起子将电磁开关上的两个主接线柱搭接时，起动机运转正常。但发动机发动之后，只有切断电源开关，才能使起动机停转，不知何故？	108
[168] 怎样区分解放 CA1090 汽车用复合继电器中指示灯继电器弹簧过软和	

起动机电磁开关中保位线圈断路故障?	110
[169] 北京切诺基吉普车用的起动机有什么特点? 它是如何工作的?	110
[170] 一台上海牌轿车在冷态时起动正常, 而热车时起动机运转困难, 并且在汽车运行中温升很高, 何故?	112
[171] 日本依士兹汽车, 每接通一次起动开关时, 只发出“铛”的一声, 起动机不能运转, 何故?	112
[172] 扶桑 FK102 系列汽车起动系电路的工作原理如何?	112
[173] 扶桑 FK102 系列汽车起动系电路中如果中性继电器的工作电压太低, 会发生何种故障现象? 为什么?	114
[174] 日产、三菱、五十铃汽车上(近几年进口的)所采用的电磁操纵式减速起动机与传统的电磁操纵式起动机在结构上的主要区别是什么? 它有哪些优点?	115
[175] 三菱 6D20 发动机上所装的减速起动机有哪些特点?	116
[176] 罗曼汽车起动系有何特点? 它是如何工作的?	117
[177] 罗曼汽车的起动机驱动齿轮与飞轮啮合困难的原因有哪些? 怎样检查?	118
[178] 罗曼汽车用起动机的驱动齿轮为什么会被打坏?	119

- [179] 当接通起动开关时, 起动机不能运转, 只发出“哒、哒、哒”的响声, 不知是何缘故? 119
- [180] 新修起动机可否用简单的办法作试验? 119
- [181] 起动机的单向离合器是打滑还是未推出, 应怎样判断? 120
- [182] 怎样区分蓄电池电压不足, 桩柱严重锈蚀和起动机电枢短路等故障? 120
- [183] 如何区别起动机电磁开关的主触头未接通与起动机内部的断路故障? 120
- [184] 某车的起动机和蓄电池经检查是好的, 空转也正常, 但无力将曲轴带转使车发动。若用人力摇转, 很快就能发动, 但摇柄触铁处有较多的火花是什么原因? 120
- [185] 怎样才能延长起动机铜衬套的使用寿命? 121
- [186] 在什么情况下, 起动机的线圈容易烧坏? 为什么磁场线圈更容易烧坏? 121
- [187] 怎样重绕磁场线圈, 修复起动机? 122
- [188] 某车有时踏下起动机开关能够起动, 有时踏下起动机开关后只能空转, 是何原因? 怎样排除? 123
- [189] 检修后的起动机装复时应注意哪些事项? 124
- [190] 为什么将起动机驱动齿轮推到底时, 其端面与止推垫片间应有一定间隙?