



中外汽车 电气故障 速查与排除

邱恩俊 康保国 编著

辽宁科学技术出版社

中外汽车电气故障 速查与排除

邱恩俊 康保国 编著

(辽)新登字 4 号

图书在版编目(CIP)数据

中外汽车电气故障速查与排除/邱恩俊,康保国编著·沈阳:
辽宁科学技术出版社,1995.4

ISBN 7—5381—1976—0

I. 中… II. ① 邱… ② 康… III. ① 汽车—电气设备—故障诊断 ② 汽车—电气设备—维修 IV. U463.6

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第15162号

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路108号 邮政编码110001)

辽宁省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:10³/4 字数:230000

1995年4月第1版

1995年4月第1次印刷

责任编辑:马旭东

版式设计:李 夏

封面设计:张志勇

责任校对:王春茹

插图:罗 骁

印数:1—6,474

定价:8.00元

内 容 提 要

本书以国内流行的国产、进口汽车车型为实例，全面地介绍了汽车电气设备常见故障的快速诊查步骤与排除方法。书中针对汽车电气故障，按系统分类，分别列出了检查排除方法图表。书后附有常用易损件互换表及十余种中外汽车全车电路图。

本书可供初、中级汽车维修人员阅读，也可供汽车驾驶员在行车时应急备查。

目 录

第一章 汽车电路分析	1
第一节 国产汽车电气线路的构成	1
一、全车电路	1
二、电源系统电路	2
三、启动系统电路	4
四、点火系统电路	5
五、灯光系统电路	6
六、仪表及音响信号电路	9
第二节 国产汽车各系统电路的工作过程	9
一、电源系统中发电机及调节器的工作过程	9
二、点火系统的工作过程	11
三、启动系统的工作过程	13
四、照明及灯光系统的工作过程	17
第三节 国外进口汽车电路	22
一、国外进口汽车电路图的识读	22
二、读图的一般原则	22
三、接线图的读法	23
四、电原理图的读法	26
第四节 国外进口汽车电器总成特点	30
一、蓄电池的标识特点	30

二、发电机的结构特点	32
三、发电式启动机及电子三联调节器的结构特点	35
四、霍尔感应器及无触点分电器点火线路特点	37
五、灯光信号系统的构成与特点	41
六、灯光信号系统电子线路特点	44
第五节 国外进口汽车电路及电子设备的特点	55
一、进口汽车电路的特点	55
二、汽车上特殊电子系统 (制动防抱死系统)	56
三、进口汽车电子汽油喷射系统	62

第二章 汽车发动机电路故障分析与排除

第一节 汽车油、电路故障的区分与判断	74
第二节 汽车点火系电路中的常见故障	76
第三节 发动机不能启动	76
一、故障现象	76
二、故障原因	76
三、故障的分析与排除方法	77
第四节 发动机启动困难	77
一、故障现象	77
二、故障原因	78
三、故障的分析与排除方法	79
第五节 发动机工作不稳	81
一、故障现象	81
二、故障原因	83
三、故障的分析与排除方法	83
第六节 发动机无力、回火、放炮	85
一、故障现象	85

二、故障原因	85
三、故障的分析与排除方法	85
第七节 发动机个别缸不工作	86
一、故障现象	86
二、故障原因	86
三、故障的分析与排除方法	86
第八节 发动机爆震和过热	89
一、故障现象	89
二、故障原因	89
三、故障的分析与排除方法	89
第九节 发动机怠速不良	90
一、故障现象	90
二、故障原因	90
三、故障的分析与排除方法	90
第十节 发动机断火	91
一、故障现象	91
二、故障原因	91
三、故障的分析与排除方法	92
第十一节 晶体管点火装置	93
一、有触点晶体管点火装置	93
二、无触点晶体管点火装置	94
三、使用晶体管点火装置应注意事项	94
四、故障检查	95
第十二节 GK108无触点无屏蔽晶体管点火系	
故障检修	96
一、热车时熄火, 待发动机冷却后又能启动	97
二、热车熄火后, 再不能启动	98

三、发动机启动困难	98
四、低速缺火	98
五、高速缺火	99
第十三节 大众系列汽车霍尔效应式 晶体管点火系故障检修	99
一、故障分析	100
二、注意事项	100

第三章 汽车电器的常见故障及其排除方法 102

第一节 蓄电池故障	102
一、故障现象	102
二、原因分析	102
三、检查与排除	103
第二节 启动机故障	104
一、启动机不转动	104
二、启动机转动无力	110
三、启动机空转	111
第三节 直流发电机系统故障	113
一、充电电流过小或不充电	113
二、充电电流过大	119
三、充电电流不稳定	121
四、发电机异响和发热	122
第四节 交流发电机系统故障	123
一、不充电	123
二、充电电流过大	127
三、充电电流不稳定	129

第五节 晶体管式电压调节器的故障	131
一、晶体管式电压调节器的常见故障	132
二、故障原因及排除方法	132
第六节 PP350晶体管调节器故障检修	
(伏尔加24—10)	133
一、PP350晶体管调节器的原理	133
二、调节器的常见故障及处理方法	134
第七节 点火线圈故障	136
一、点火线圈的检查方法	137
二、点火线圈的故障及处理	138
第八节 分电器故障	138
一、断电—配电器	139
二、电容器	141
三、点火提前调节装置	142
四、故障排除方法	144
第九节 火花塞故障	147
一、火花塞的工作原理	148
二、火花塞热特性	148
三、火花塞故障的排除	148
四、火花塞的使用与保养	150
第四章 照明及信号系统的故障与查找方法	153
第一节 各部灯光的常见故障	154
一、灯光不燃亮	154
二、亮度下降	155
第二节 信号灯光	155
第三节 喇叭	156

一、喇叭不响·····	156
二、喇叭长鸣·····	158
三、喇叭变音·····	158
第四节 电容式转向信号线路故障检修	
(丰田科罗娜系列)·····	158
一、前后左右灯光均不亮·····	158
二、左转向和右转向时的闪火频率不一样·····	160
三、转向灯的闪光频率明显变快或变慢·····	160
第五节 晶体管闪光器故障检修	
(伏尔加—24PC950型)·····	161
一、打开转向灯开关后指示灯不亮·····	161
二、打开转向开关后转向信号灯和指示灯不亮·····	162
第六节 汽车仪表故障 ·····	164
一、电流表·····	164
二、水温表·····	164
三、燃油表·····	165
四、机油压力表·····	165
五、车速里程表·····	166

第五章 其它电气设备····· 167

第一节 电动机·····	167
第二节 离合器·····	171
第三节 电动泵·····	173
第四节 传感器·····	175
一、温度传感器·····	175
二、压力传感器·····	175
三、转速传感器·····	176

四、液面高度传感器	177
五、空燃比传感器	177
六、发动机进气量传感器	178
七、光强传感器	178
第五节 风窗洗涤器	178
一、风窗洗涤器的检查	178
二、故障现象	179
三、故障原因	179
四、排除方法	179
第六节 丰田皇冠汽车电子汽油喷射系统的 故障检修	180
第七节 电子式制动防抱死系统故障检修	182
一、ESC系统的某些工作特性与故障现象的区别	182
二、ESC的故障检修	183
三、ESC故障自检编码的判读	186
四、ESC各部分电路的检修	188
第八节 汽车收录机的检修	190
一、收音部分的故障检修	190
二、录放部分故障检修	192
第九节 空调线路分析与检修	196
附录一 常见故障寻查表	200
附录二 汽车常用电器总成选配与代用	209
附录三 汽车电路图中常见词组英汉对照	261
附录四 汽车电路图形及部分电工符号对照表	264
附录五 汽车电路图	269
附图1 北京B212全车电路简图	269
附图2 解放牌CA30型全车电路简图	270

附图3	解放牌CA10B型全车电路简图	271
附图4	解放牌CA15型汽车电路图	272
附图5	解放牌CA141型汽车电路图	274
附图6	东风EQ—140型汽车电路图	275
附图7	黄河JN151型汽车电路图	277
附图8	上海SH760A型小客车电路图	279
附图9	SK—661大型客车电路图	281
附图10	国产客车电气线路图	283
附图11	天津大发汽车线路图	285
附图12	吉尔130型汽车电路布线图	287
附图13	依发W50L型汽车电路图	289
附图14	太脱拉148SIM型汽车电路图	291
附图15	斯康尼亚LT—110型汽车电路图	293
附图16	菲亚特682N3型汽车全车电路图	295
附图17	拉达LN型汽车全车电路图	297
附图18	丰田DA、DC型汽车电气线路图	299

第一章 汽车电路分析

目前，国内外汽车的厂牌、型号较多，电气设备不断更新换代，使得汽车电路很复杂。尤其是随着科学技术的发展，电子技术在汽车上的应用也逐步扩大，当今世界上一些新的车型中，有些电气系统已经采用了微机控制。如：奔驰、凯迪拉克等车辆中的电子汽油喷射系统。又如：日本丰田皇冠、德国大众奥迪等车辆的电子制动防抱死系统，都采用了微机控制。这与传统的车辆相比，不但系统新颖，而且控制手段也先进，这就给汽车驾驶员、修理工带来了新的课题。为此在本章中首先对国产车电路的基本构成作一简单概述，因为这一部分已基本被人们所普遍了解和掌握。同时重点对进口汽车新的电气系统，总成部件的不同特点做较详细的分析。与国产汽车相同之处从略。为广大驾驶员、维修人员在掌握新的电气系统特点，排除汽车电路故障奠定良好的理论基础。

第一节 国产汽车电气线路的构成

一、全车电路

汽车的全车电路基本包括：电源电路、启动电路、点火电路、照明电路、信号电路、仪表电路和其它附属电气设备电路等七个部分组成。从全车整体电路上看是由七个独立部

分组成，但它们之间又有着内在的联系和相互的影响。如：当启动发动机时，由于启动机瞬间电流较大，而造成蓄电池电压降增大，输出电压降低，由此而影响了其它用电设备的正常工作。又如发电机发出的电压过高，又会造成分电器白金触点的烧损等。因此充分了解它们的内在联系，熟知各独立部分的组成，电流流向和特点，是学好汽车电路的重要环节，是实现准确判断和迅速排除故障的必备条件。汽车电路的主要特点是：两个电源、低压直流供电、单线并联、负极搭铁。其中主要原则是：

1. 各用电器均并联于电源；
2. 各用电器与电源的联接采用单线制；
3. 每个独立电路均装有保险装置，以防短路而烧坏用电器；
4. 汽车上尽管有许多电器设备，但根据它们的作用及电路控制情况，构成了几个主要的独立电系电路。

东风EQ140型汽车总电路图如图1—1所示。我们以该车为基本车型讲解汽车电路总成。

二、电源系统电路

东风EQ140型汽车电源电路如图1—2所示。其电路特点是：

1. 蓄电池的负极经电源开关搭铁；
2. 蓄电池与发电机并联；
3. 发电机的磁场电流由点火开关控制；
4. 发电机与调节点间有专线搭铁；
5. 蓄电池充放电电流由电流表指示。

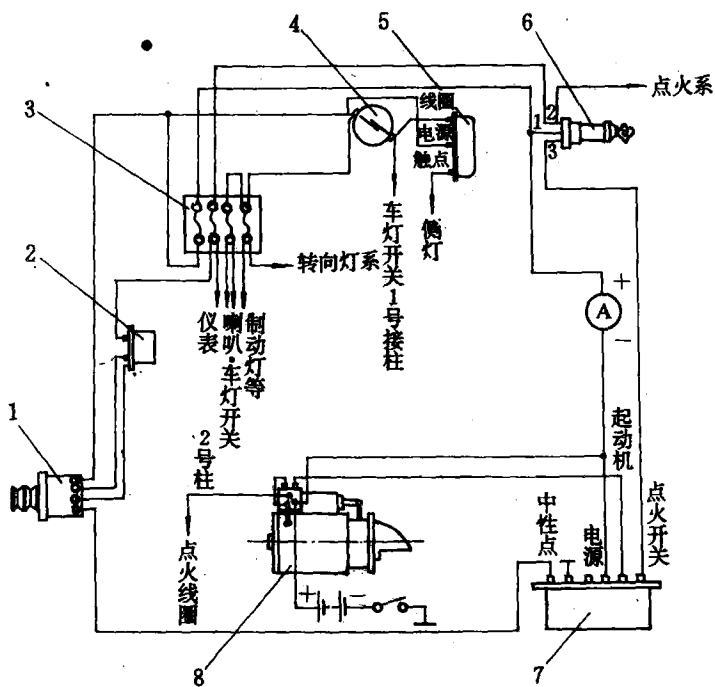


图1—1 东风EQ140型汽车总电路分析

1—发电机； 2—发电机调节器； 3—熔断器盒； 4—双金属片保险器；

5—灯光继电器； 6—点火开关； 7—启动继电器； 8—启动机

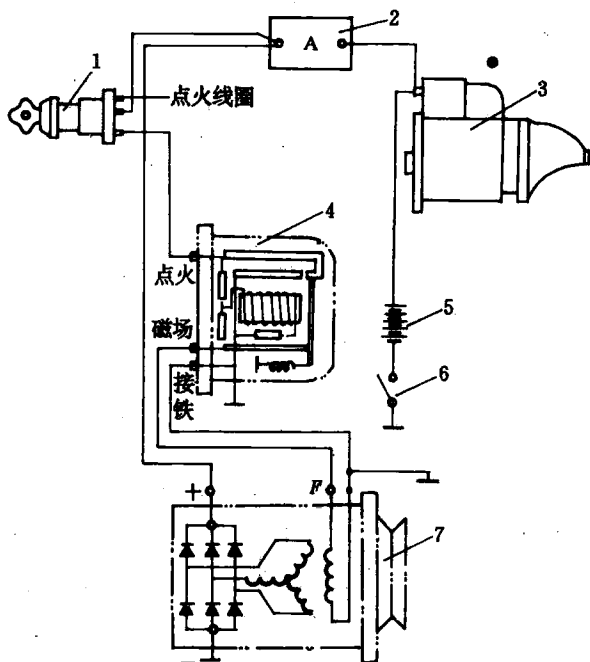


图1—2 东风EQ140型汽车电源电路

1—点火开关； 2—电流表； 3—启动机； 4—调节器； 5—蓄电池；
6—电源开关； 7—发电机

三、启动系统电路

东风EQ140型汽车的启动系统电路如图1—3所示。其电路特点是：

1. 启动机电磁开关由启动继电器控制；
2. 启动继电器由点火开关控制。

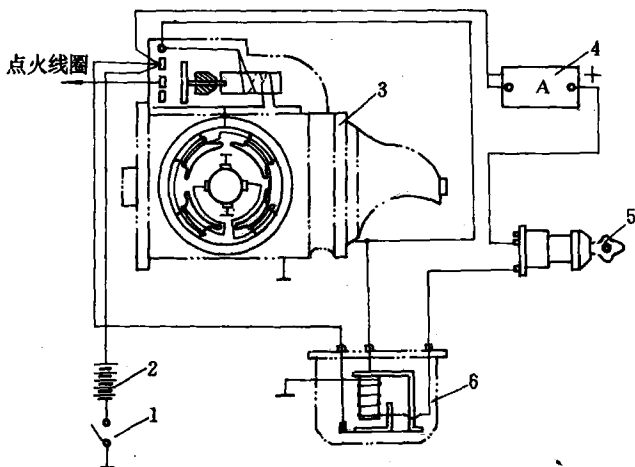


图1—3 东风EQ140型汽车启动系统电路

- 1—电源开关； 2—蓄电池； 3—启动机； 4—电流表；
5—点火开关； 6—启动机继电器

四、点火系统电路

东风EQ140型汽车的点火系统电路如图1—4所示。其电路特点是：

1. 点火线圈的附加电阻是以导线的形式出现，称为附加电阻线（白色），一端接点火线圈的“+”接线柱，另一端接点火开关。