

- 电路检测
- 故障排除
- 应急措施

汽车电系检修

● 杜康 黄余平 编著

图册

HE DIAN XI
XIU TU CE

人民交通出版社

汽车电系检修图册

杜康 黄余平 编著

人民交通出版社

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

本图册是一本汽车电系故障的检测、排除和汽车电器维修方面的工具书。它以“跃进”系列汽车以及“解放”、“东风”等新车型为实例,详细介绍了汽车电系各种故障、排除方法和应急措施,并且运用逻辑检测图和实物立体图加以表述。本图册的检测原理和维修方法同样适用于其它车型。

本图册语言简练、图面清晰、资料丰富、实用性很强,可供汽车驾驶员、汽车修理电工使用,同时对汽车制造、汽车电器生产的管理和维修人员以及汽车工程技术人员,都具有一定的实用和参考价值。

汽车电系检修图册

杜康 黄余平 编著

插图设计: 佘文利 李京辉

正文设计: 崔凤莲 责任校对: 王秋红

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

北京顺义向阳胶印厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张: 21.5 字数: 540 千

1992 年 1 月 第 1 版

1992 年 1 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001-20000 册 定价: 14.00 元

ISBN7-114-01205-5

U · 00797

前 言

当汽车电路发生故障的时候,怎么办?《汽车电系检修图册》将助您一臂之力。您可以根据此书中的故障检测图及其说明,用最简便的方法,很快查到故障的部位和所产生的原因,然后加以排除。

多年来,我们一直在寻求一种科学、简便和实用的方法,用以迅速排除汽车的电路故障。本书就是我们所作的一点探索和尝试,愿本书成为广大读者排除和维修汽车电路故障的一把钥匙。

图册内容以汽车电路故障的检测和排除为主,并介绍了各主要电器部件的原理、结构、性能、检测和维修方面的知识等。

为了清楚地表达复杂的电器部件和电路结构,我们精细绘制了大量的实物立体图和实物解体图,特别是电路故障检测图,全部采用逻辑检测立体图表达,这将给广大驾驶员和维修人员带来极大的方便。

故障实例是根据南京汽车制造厂总装厂整车下线后调试电路的过程中,遇到的常见和特殊的故障,以及广大用户几年来在实际使用新车型时所碰到的电路问题,加以总结而成。其检测原理和方法同样适用于其它车型。

在本书的编写过程中,得到南京汽车制造厂总装厂的大力支持;杜宜材工程师在本书的编排和组织方面做了大量的指导和具体的工作;朱锦颜老师对文字部分作了认真的校正,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中有不当或错误之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 概 述

第一节 汽车电路的组成.....	2
第二节 汽车电路的共同特点.....	2
第三节 汽车电路故障产生的主要原因.....	4
第四节 汽车电路故障的判断与排除.....	4
第五节 汽车电路维修作业中的安全.....	6

第二章 蓄 电 池

第一节 蓄电池的功能与构造.....	8
第二节 蓄电池型号的含义.....	8
第三节 蓄电池的充、放电特性与容量	8
第四节 蓄电池的充电与使用	10
第五节 蓄电池常见故障的原因与排除	11

第三章 交流发电机

第一节 交流发电机的构造	16
第二节 交流发电机工作原理	19
第三节 交流发电机的检查、维修与保养.....	20
第四节 交流发电机的使用注意事项	27
第五节 电压调节器	28
第六节 电压调节器的检测与使用	36
第七节 再充电系统电路的组成与电路的工作过程	39
第八节 再充电系统电路故障产生的主要原因	44
第九节 再充电系统电路故障的检测与排除	45
1. 充电指示灯时亮时灭	45
2. 发电机电枢极引线烧坏	46
3. 充电指示灯不熄灭(图 3-31)	48

4. 充电指示灯不熄灭(图 3-32)	50
5. 充电指示灯不亮(图 3-33)	52
6. 充电指示灯不亮(图 3-34)	54
7. 发电机中性“N”极性能的简易判断	54
8. 晶体管调节器损坏后,更换调节器前,电路的检查步骤(图 3-36)	56
9. 晶体管调节器的简易保护措施	56
10. 点火开关旋至“D”档时,调节器保险丝即熔断(图 3-37)	58
11. 行驶过程中常烧坏各种灯泡或保险丝.....	60
12. 发电机输出电压的校正.....	62
13. 发电机充电量过低.....	62
14. 电压调节器损坏后的代用与应急措施.....	64
15. 全车无电(装用电源继电器的车型)(图 3-46)	66
16. 全车无电(装用电源保护开关的车型).....	66
17. 电源继电器线圈与触点的检测.....	68
18. 电源继电器吸合、释放电压的调整	68
19. 电源继电器性能的检测.....	68
20. JD182C、JD282C 型电源继电器的技术参数	68
第四章 起动机、点火装置	
第一节 起动机的构造	70
第二节 318 型电磁操纵强制啮合式起动机	72
第三节 点火装置	75
第四节 起动机使用注意事项	84
第五节 起动及点火系统电路故障产生的主要原因	84

第六节 起动机的检查、维修与保养.....	84
第七节 启动、点火系统电路故障的检测与排除.....	92
1. 起动机不转(图 4-21)	92
2. 起动机电磁开关与起动机故障的简易判断	92
3. 发动机运转无力(图 4-22)	94
4. 起动机电磁开关启动引线烧坏(图 4-23)	96
5. 起动机电磁开关有吸合声,但起动机不转(图 4-24)	96
6. 点火线圈无高电压输出(图 4-25)	98
7. 点火开关回位时,发动机才能发动(图 4-26)	98
8. 起动机电磁开关的点火线圈附加电阻短路开关完全损坏后的应急措施	98
9. 点火线圈附加热敏电阻发红(图 4-28)	100
10. 点火开关的点火引线烧坏(图 4-29)	100
11. 用试灯检测点火线圈接线柱的绝缘性能	100
12. 点火开关旋至预热“Y”档时,预热指示器立即发红(图 4-31)	102
13. 电热塞不工作(图 4-32)	102
14. 点火开关与预热指示器性能的判断	102
第八节 解放 CA1090 型汽车爆震限制器的作用、调整与电路检修.....	107
第九节 发动机点火正时的调整顺序与方法.....	110
第五章 仪 表	
第一节 仪表的结构与功能.....	116
第二节 报警信号装置.....	122
第三节 组合仪表板及仪表电路.....	125
第四节 仪表电源稳压器.....	135
第五节 仪表电路故障产生的主要原因.....	138
第六节 仪表电路故障的检测与排除.....	138

1. 仪表电路均不工作(图 5-25)	138
2. 油量表指针总是在“1”位置以上(图 5-26)	138
3. 水温表指针总是在 100℃以上位置不动(图 5-27)	140
4. 机油压力报警指示灯不亮(图 5-28)	140
5. 机油压力报警指示灯不熄灭(图 5-29)	140
6. 机油压力报警传感器开关的检查(图 5-31)	140
7. 油量表指针总是在“0”以下位置	142
8. 油量表指针总是在“0”位置上	142
9. “东风”、“解放”系列汽车油量表指针总是在“0”位置上.....	142
10. 东风 EQ1090、解放 CA1090 型汽车油量表指针总是在“1”位置以上.....	143
11. 水温表指针在 40℃以下位置不动	143
12. 东风 EQ1090、解放 CA1090 型汽车水温表指针在 100℃以上位置.....	143
13. 水温表指针总是在 40~80℃之间	143
第六章 信 号 装 置	
第一节 制动信号灯.....	146
第二节 制动信号灯电路故障的检测与排除.....	150
1. 制动信号灯不能关闭(图 6-4)	150
2. 踩下制动器踏板时,保险丝即熔断(图 6-5)	150
3. 制动信号灯不亮(图 6-6)	152
4. 制动信号灯保险丝一装上后,保险丝立即熔断	154
5. 制动信号灯开关的检测与维修.....	154
第三节 制动真空报警器.....	156
第四节 真空报警器电路故障的检测与排除.....	156
1. 蜂鸣器不响(图 6-9)	156

2. 蜂鸣器长鸣(图 6-10)	158
3. 行驶中,蜂鸣器经常鸣响	158
4. 真空报警传感器开关的检测与校正	158
第五节 倒车信号灯	160
第六节 倒车信号灯电路故障的检测与排除	162
1. 倒车信号灯不亮(图 6-14)	162
2. 倒车信号灯不能关闭	162
3. 挂倒车档时,车灯保险丝即熔断(图 6-15)	164
4. 倒车档挂不进去	164
第七节 转向信号灯及危险警告信号灯	166
第八节 转向灯电路故障的检测与排除	170
1. 转向灯不亮(图 6-19)	170
2. 转向灯不亮(适用于 1989 年 8 月前出厂的各类跃进车型)	170
3. 后转向灯一边不亮(图 6-20)	172
4. 转向灯一边不亮(图 6-21)	172
5. 转向灯开关至左边或右边时,保险丝即熔断 (图 6-22)	174
6. 转向灯能亮而不能闪烁	174
7. 转向灯左边与右边的闪烁频率不等	174
8. JK301 型组合开关转向灯开关的检测	176
9. 转向灯开关损坏后的应急代用	176
10. 闪光器的正确使用	177
第九节 电喇叭	178
第十节 电喇叭电路故障的检测与排除	182
1. 电喇叭不响(图 6-29)	182
2. 电喇叭长鸣	182
3. 电喇叭的保险丝一装上即熔断(图 6-30)	184

4. 按下电喇叭按钮开关,保险丝即熔断(图 6-31)	184
5. 按下电喇叭按钮时,灯光亮度变暗	184
6. 电喇叭音质不好	186
7. 电喇叭按钮开关损坏后的应急措施(图 6-32)	186
8. 电喇叭继电器的应用(图 6-34)	186
第十一节 电喇叭的保养与检修	188
1. 电喇叭的检修	188
2. 电喇叭性能的调整	188

第七章 照 明 灯

第一节 照明灯的种类及作用	192
第二节 照明灯系统电路的组成与电路工作过程	192
第三节 照明灯系统电路故障产生的主要原因	193
第四节 照明灯系统电路故障的检测与排除	198
1. 车灯开关至小灯档位置时,保险丝即熔断 (图 7-5)	198
2. 停车后,开小灯正常;行车时,车灯保险丝极易熔断	198
3. 防雾灯不亮(图 7-6)	200
4. 接通防雾灯开关电源,车灯保险丝即熔断(图 7-7)	200
5. 前照灯近光、远光都不亮(图 7-8)	202
6. 尾灯不亮	202
7. 前照灯无近光(图 7-9)	204
8. 前照灯远光“稳”不住(图 7-10)	204
9. 前照灯无远光(图 7-11)(适用于 1989 年以前出厂的 各类跃进车型)	206
10. 前小灯不亮	206
11. 前照灯远光一边不亮(图 7-12)	208
12. 前照灯远光有一边不能关闭	208
13. 灯光继电器故障的简易判断	208

14. 前照灯无远光(图 7-15)	210
15. 前照灯近光时,一边近、远光灯的亮度呈微光, 另一边正常	210
第五节 车灯控制开关与灯光继电器的检测	213
1. JK105A 型车灯开关的检测	213
2. JK105A 型车灯开关的结构	213
3. JK105A 型车灯开关档位工作示意图	213
4. 常用 JD 系列小型通用继电器结构及外形	214
5. 常用 JD 系列小型通用继电器技术参数及接线图	214
6. JD152C、JD252C 型灯光继电器结构及外形	214
7. JD152C、JD252C 型灯光继电器技术参数及接线图	214
8. 小型通用继电器线圈及触点的检测.....	215
9. 小型通用继电器吸合及释放电压的检测.....	215
10. JK301 型组合开关前照灯变光开关的检测	216
11. JK301 型组合开关前照灯变光开关损坏后的应急 代用	216
第八章 辅助电器设备	
第一节 风窗玻璃刮水器	218
第二节 风窗玻璃刮水器故障的检测与排除	224
1. 刮水器电动机不工作(图 8-5)	224
2. 刮水器电动机无低速(图 8-6)	226
3. 刮水器电动机无高速(图 8-7)	226
4. 刮水器雨刷不能自动回位(图 8-8)	226
5. 刮水器电动机不能停止运转(图 8-9)	228
6. 刮水器保险丝装上后,随即又熔断(图 8-10)	228
7. 刮水器高速或低速运转时无力(图 8-11)	230
8. 刮水器控制开关电源接通后,保险丝随即熔断	230
9. 刮水器电动机运转时,噪声过大	230

第三节 风窗玻璃洗涤器	234
第四节 风窗玻璃洗涤器电路故障的检测与排除	236
1. 风窗洗涤器电动机不转(图 8-17)	236
2. 风窗洗涤器电机运转,但不喷水	236
3. 风窗洗涤器喷水无力.....	238
4. 按下风窗洗涤器按钮开关,保险丝随即熔断 (图 8-19)	238
5. 常用汽车风窗洗涤器性能及电动机检修数据.....	238
第五节 暖风器	240
第六节 暖风器电路故障的检测与排除	242
1. 暖风器电动机不转(图 8-21)	242
2. 暖风器电动机不能停止运转(图 8-22)	242
3. 暖风器电动机无低速.....	242
4. 暖风器电动机无高速.....	244
5. 暖风器电动机不转,控制开关旋至低速档时冒烟, 高速时,保险丝熔断(图 8-23)	244
6. 暖风器电动机运转无力(图 8-24)	244
第七节 汽车用收音机	248
第八节 收音机及音响系统电路常见故障的检测 与排除	252
1. 收放音时均无声(图 8-32)	252
2. 收放音时有一个声道不响(立体声收音机).....	254
3. 用万用电表检查扬声器(图 8-35)	254
4. 缠带.....	254
5. 音量或选台调谐轴手柄断裂后的修复(图 8-36)	254
6. 放音无声.....	256
7. 磁头方位角的调整.....	256
8. 收音灵敏度的调整.....	256

9. 收音调谐旋钮可转动,但指针不走	256
10. 收音时无声(图 8-41)	258
11. 天线的检查(图 8-42)	258

第九章 电 线 束

第一节 电线束的组成	270
第二节 电线束线路故障产生的主要原因	296
第三节 电线束线路故障的检测与判断	296
第四节 常见线路故障的检测与排除	298
1. 蓄电池至起动机电缆线烧坏(图 9-23)	298
2. 发电机电枢极引线烧坏(图 9-24)	298
3. 电线束与电源继电器、灯光继电器引线烧坏 (图 9-25)	300
4. 电线束与电源继电器引线烧坏	300
5. 用试灯检测电源继电器触点与外壳的绝缘性能 (图 9-26)	300
6. 刮水器不能关闭	302
7. 小灯不能关闭	302
8. 收放音机有一个声道,声音时有时无	302
9. 开小灯后,保险丝易熔断	302
10. 导线断路故障的判断	304
11. 电线束搭铁故障的判断	305
12. 代用电器部件的接线原则与接线方法	306
13. 电线束的修复	306

14. 跃进 NJ1041、NJ1061 系列汽车交流发电机及线路 的保护措施(图 9-35)	306
第五节 电线束总成的更换	309

附 录

1. JK301 型汽车用多功能组合开关工作档位及触点 功率	314
2. JK301 型多功能组合开关结构与接线图	315
3. JK320 型汽车用多功能组合开关工作档位及触点 功率	316
4. 汽车用组合电器装置盒结构及接线图	317
5. 汽车用组合电器装置盒电路与外部电器设备接线 电路图	318
6. 汽车驾驶室操纵件指示器及信号装置图形标志	319
7. 常用汽车电气电路图形符号	320
8. 跃进 NJ1041、NJ1061 系列汽车电路图(汽油车)	325
9. 跃进 NJ1041、NJ1061 系列汽车电路图(柴油车)	327
10. 解放 CA1090 型汽车电路图	329
11. 东风 EQ1090-1 型汽车电路图	331
12. 东风 EQ1090F 型汽车电路图	333
汽车产品型号编制规则	334
本书所用法定计量单位与非法定计量单位对照表 及其换算	336
主要参考资料	336

舞

一

舞

舞

送



第一章 概述

汽车电路是整车的的一个重要组成部分,其性能的好坏,直接影响汽车的经济性、可靠性和安全性。由于汽车电路工作环境较为恶劣,出现电路故障是难免的,要使汽车保持正常的运行状态,必须及时发现、迅速排除这些故障,这就需要驾驶员掌握一定的维修方面的知识。为了读者能全面了解汽车的电路,本章对汽车电路的组成、电路故障的产生以及排除方法作一简要阐述。

第一节 汽车电路的组成

电路是电流流过的途径。电路由电源、控制开关、负载和连接导线组成。最简单的电路见图 1—1a。

汽车电路也是由这几个部分组成的(见图 1—1b)。各个部分的组成如下:

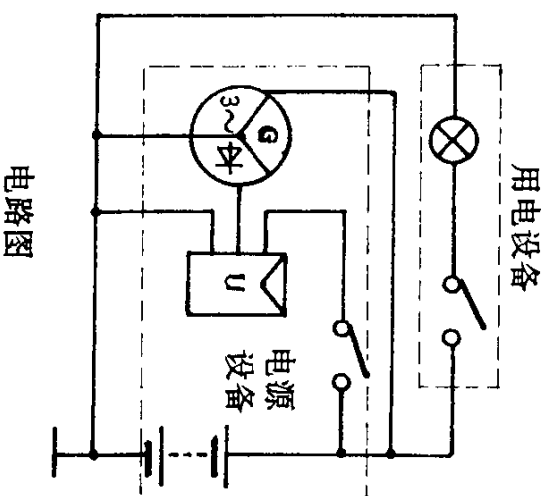
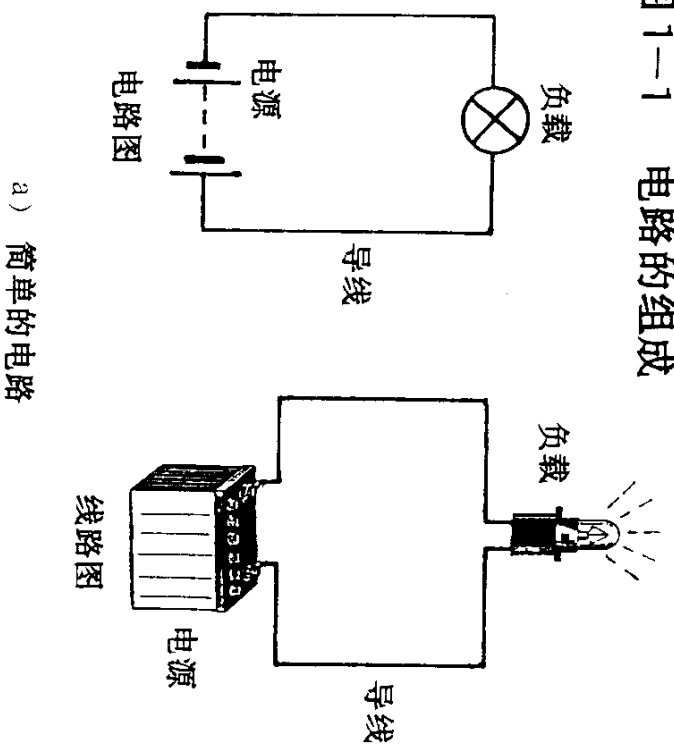
- 电源设备:由蓄电池、发电机、调节器组成。作用是向各用电设备提供电能。
- 控制系统:由各种开关、继电器和保险装置组成。
- 用电设备:由起动、点火、照明、信号、仪表显示、辅助用电设备等系统组成。
- 连接导线:由多根不同规格、不同颜色的电线组成的电线束和汽车的金属车体组成,将电源设备、各电器设备与控制系统连接起来,使其成为完整的汽车电路。

第二节 汽车电路的共同特点

各种型号的汽车,其电器系统的功能基本相同,电路有如下共同特点:

- 低电压:电源电压一般为 6V、12V、24V 三种。
- 单线制:电源的正极通过导线与各用电设备连接,电源的负极直接和车体的金属部分连接,省去了用电设备的回路导线,这种电路称为“单线制电路”(见图 1—1)。
- 并联电路:所有的电器设备均为并联连接。
- 直流电源:各用电设备均由蓄电池与发电机提供直流电。
- 保险装置:各用电设备一般都有保险装置。保险装置串联在各用电设备的电路中,当某用电设备发生过载、短路、搭铁时,保险丝立即熔断,从而避免线路或电器设备的损坏。
- 充、放电指示装置:采用电流表或充电指示灯显示。

图 1—1 电路的组成



b) 汽车单线制电路

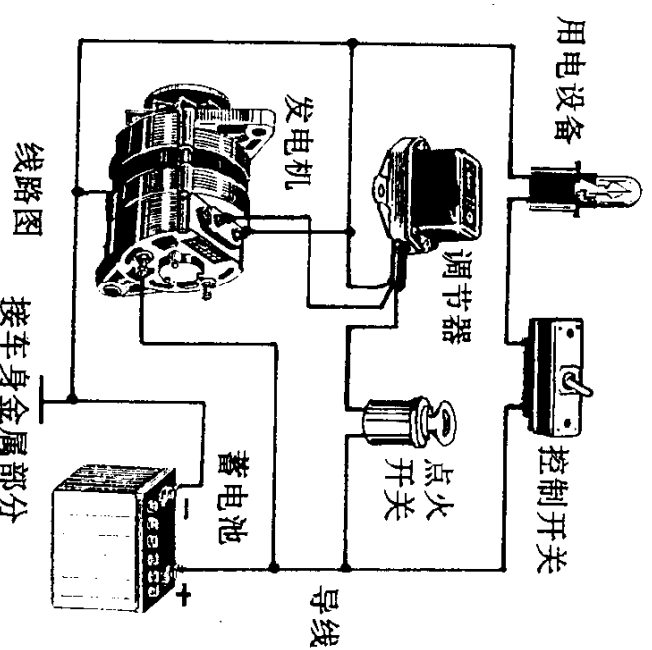
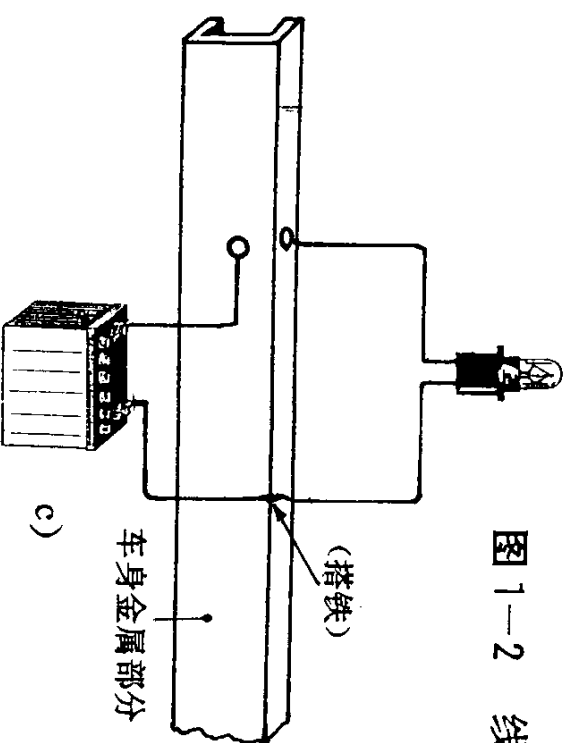
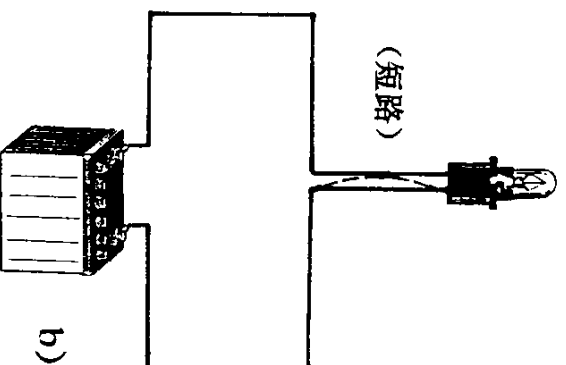
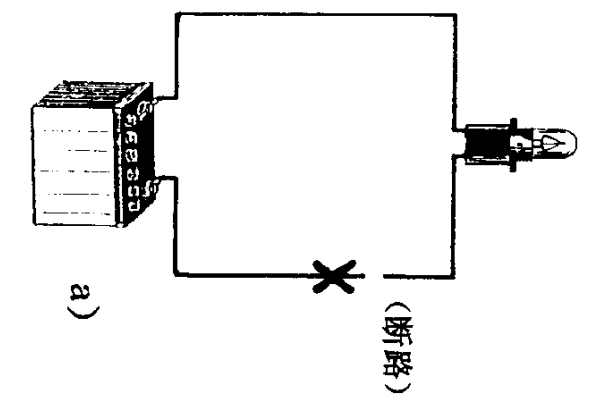


图 1—2 线路故障



● 电路中导线的切断叫“断路”。

● 电路中两根或数根导线的绝缘层破损而相碰或电器设备内部直接接通叫“短路”。

● 电路中导线绝缘层破损与车身金属部分相碰叫“搭铁”。

第三节 汽车电路故障产生的主要原因

电路故障约占汽车整个故障的 40% 左右。常见的电路故障有：导线之间的短路、导线断路、搭铁等（见图 1—2），以及电器设备损坏。造成这些故障的主要原因有：

1. 先天不足

● 由于汽车电路原设计布局不够合理，或保护措施不够，容易造成电器设备的损坏，或某些导线被金属部分磨破，引起导线的短路、断路或搭铁等。

● 电路部分装配质量不高，埋下电路故障的隐患，车辆经过一段时间的使用，从而引起故障的发生。

● 电线束、电器设备质量不高，提前损坏。

2. 自然损坏

一般电器部件都有一定的使用期限，过期即自然失效。

3. 人为故障

● 操作不当，引起损坏。

● 汽车遭受碰撞，使电路受到损伤。

● 检修电路故障时，未查清故障的原因和部位，乱拆、乱装，从而引起电路系统的控制失灵、损坏，甚至烧毁线路等。

第四节 汽车电路故障的判断与排除

汽车电路比较复杂，电路故障类型很多，故障部位也很隐蔽，要排除这些故障，首先要查出原因，找到故障的部位，然后才能“对症下药”加以排除。对于没有维修经验的驾驶员，要很快查出故障的原因，并非易事。本书将提供一种科学、简便的检测方法，读者只要将电路故障的现象与本书有关检测立体图对号入座，对照图和说明，利用直观检查、试灯检测，或万用电表检测等方法，就能很快查出故障的原因和部位，然后将故障排除。故障检测图是以新型“跃进”系列载货汽车的电路故障为实例的，这种检测原理和方法都具有普遍的实用意义。

为了便于检测和维修，驾驶员或维修人员需配置一些简单的工具和测试仪器（见图 1—3）。

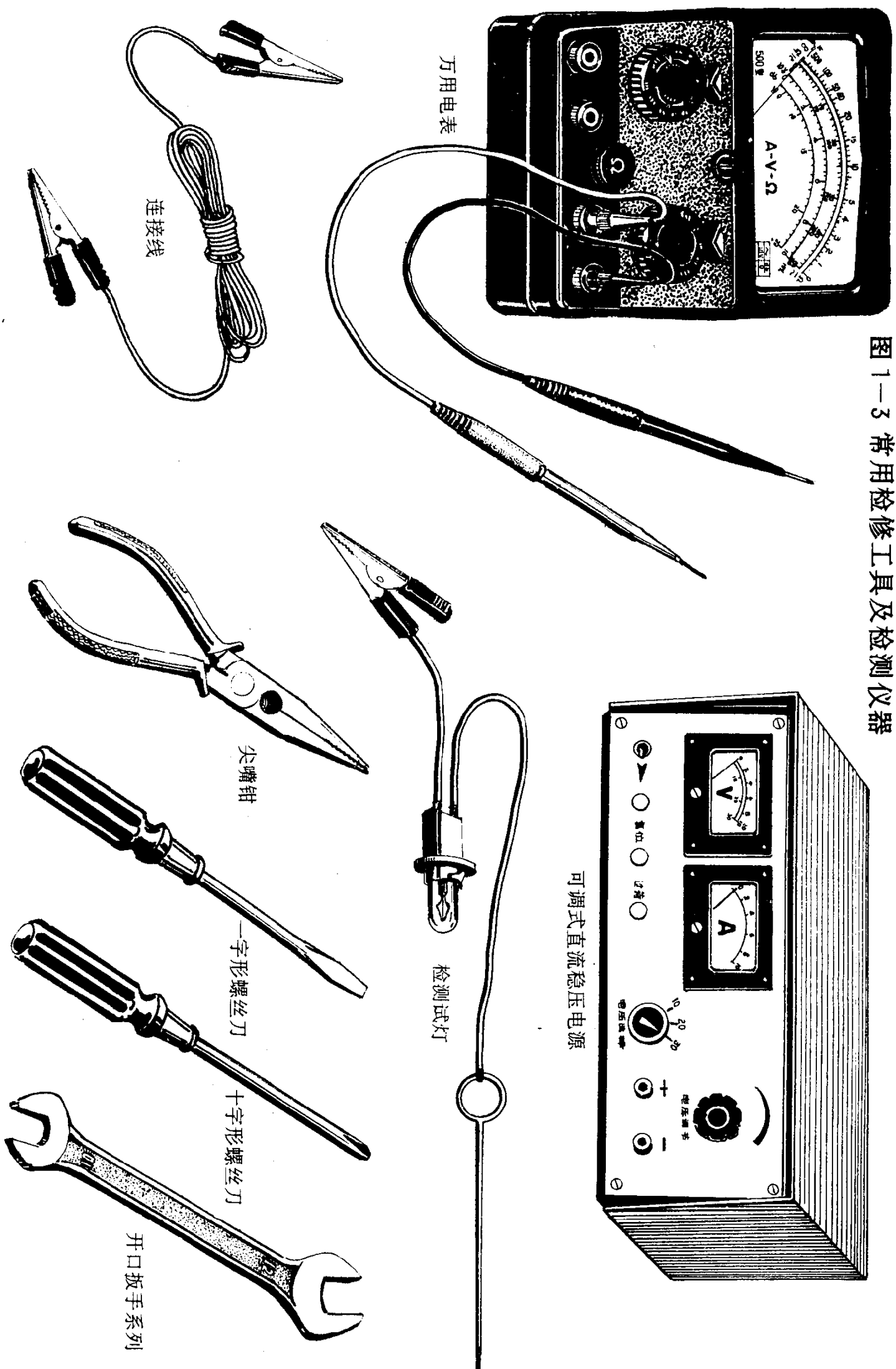
附注：

1. 为了使图面简洁明了，在故障检测图中，与故障无关的线路，一律未标出。

2. 检测图中，凡说明“接通”、“关闭”某开关，拆卸某连接器、某引线，短接某电器设备引线或拆下某电器部件，在下一步检测时，未说明恢复原状，应保持前一步的状态，直至故障完全排除后，再恢复原状。

3. 凡注明“适用于 1989 年 8 月以前出厂的各类车型”是指 1989 年 8 月以前出厂的新型“跃进”系列汽车。未注明的均为现出厂的“跃进”系列汽车。

图 1—3 常用检修工具及检测仪器



第五节 汽车电路维修作业中的安全

1. 待修车辆的停放要求

- (1) 停放的车辆前后 5m 之内,不允许有障碍物;周围 20m 内,不允许有易燃易爆物品,以免在检修电路时打“火”,引起火灾。
- (2) 车停在有坡道的地方,应用三角木块垫住车轮,以防车辆滑行,切不可用易碎的物体当垫块。
- (3) 在路边、夜晚检修时,车前车尾必须有明显亮度的信号标记。

2. 维修作业中的人身安全

- (1) 检修人员在维修电路时,驾驶室内不允许有无关人员逗留,以防意外。
- (2) 使用外接电源的照明灯具,其工作电压必须是 36V 以下的安全电压。
- (3) 在发动机运转后,采用高压试“火”时,检修人员必须在发动机后侧,以防高压电击后,造成手被风扇等转动部件碰伤。
- (4) 在车底作业时,若没有安全地沟的情况下,用千斤顶将车辆顶起后,必须用车凳支撑车体,以免车辆滑下。
- (5) 在检修点火系统电路时,变速器应放在空档位置上,并拉紧驻车制动器,以防试车时,汽车突然起步,造成事故。
- (6) 检修工作完毕后,应清除发动机上的维修工具和杂物,以防试车时发动机运转,将金属物件甩出伤人。

3. 维修作业中的设备安全

- (1) 在更换或修理起动机、发电机和发动机时,必须拆除蓄电池搭铁线。严禁将金属工具放置在蓄电池上,或用蓄电池正、负极进行“刮火”试验,以免造成蓄电池短路、爆炸损坏。
- (2) 用易燃性油类清洗电器零部件后,须在油类完全挥发完后,才能装车,以免在工作时产生火花,引起火灾。
- (3) 对车上的蓄电池补充充电时,必须拆除蓄电池与车上连接的搭铁线,以防充电器电压突然升高,烧坏汽车电器设备。
- (4) 对停放待修的车辆,应拆除蓄电池的电缆引线。
- (5) 对装有保险丝管的车辆,在维修电路时,不得将电路中的导线“搭铁刮火”做试验,以免造成保险丝管的炸裂。

舞

二

舞

舞

曲

曲

2

第二章 蓄 电 池

第一节 蓄电池的功能与构造

1. 蓄电池的功能

汽车上各用电设备所需要的电能,是由蓄电池和发电机供给的。在发动机不工作时,由蓄电池供电;当发动机工作时,则由发电机供电,同时将多余的电能补充给蓄电池;当发电机超载时,蓄电池能协助发电机供电。

2. 蓄电池的构造

汽车用蓄电池多为铅酸蓄电池,主要由极板、隔板、外壳、电解液、连接条、极桩等部件组成(见图 2—1)。常用蓄电池的端电压有 6V 和 12V 两种。各种车型可根据需要,选用一组或两组串联使用。不论 6V 还是 12V 的蓄电池,它们都是由若干个 2V 的单格电池串联组合而成,各单格电池之间有隔壁相隔,以保证各单格电池的独立性,各单格电池间用铅连接条串联起来,便组成不同规格的蓄电池组。

第二节 蓄电池型号的含义

蓄电池的型号由五个部分组成:



(1) 第一部分是串联的单格电池个数,用阿拉伯数字表示。(2) 第二部分表示电池用途,汽车起动用蓄电池用“Q”表示。(3) 第三部分表示极板类型,一般的可略去不用。极板较特殊的要用字母表示,如干式荷电蓄电池,用“A”表示;薄型极板用“B”表示。(4) 第四部分指额定容量,单位为安·时,以数字表示。(5) 第五部分表示特殊性能,以字母表示。如高起动功率用“G”表示。

例如:跃进 NJ1061A 型汽车使用的蓄电池型号为:6—QA—60,它由 6 只单格电池组成(12V),起动用、干荷电蓄电池,额定容量 60A·h。

第三节 蓄电池的充、放电特性与容量

蓄电池的充、放电过程见图 2—2。蓄电池单格额定电压为 2V,在放电过程中,端电压逐渐减小,放电终止电压大约为 1.7V。如单格蓄电池端电压降至 1.7V 时,表示电已放完,这时如再继续放电,会缩短蓄电池的使用寿命。

蓄电池在充电过程中,每个单格电压在不断增加,其端电压大约为 2.7V,如达到 2.7V 时,表明蓄电池已充足电,若再继续充电,会使蓄电池极板上的活性物质大量脱落,造成蓄电池容量不足。所以在使用蓄电池时,不能让蓄电池过量充电或过量放电。

蓄电池的容量:充足电的蓄电池,以一定的电流连续放电,当蓄电池的端电压达到终止时(单格电压为 1.7V),蓄电池所输出的电量,即为蓄电池的容量,单位为安培·小时(A·h)。蓄电池在放电时,通常定为 20h(称为 20 小时放电率),这样根据蓄电池的容量,就可以计算出放电电流的大小。如 60A·h 的蓄电池,放电 20h,放电电流为 3A。