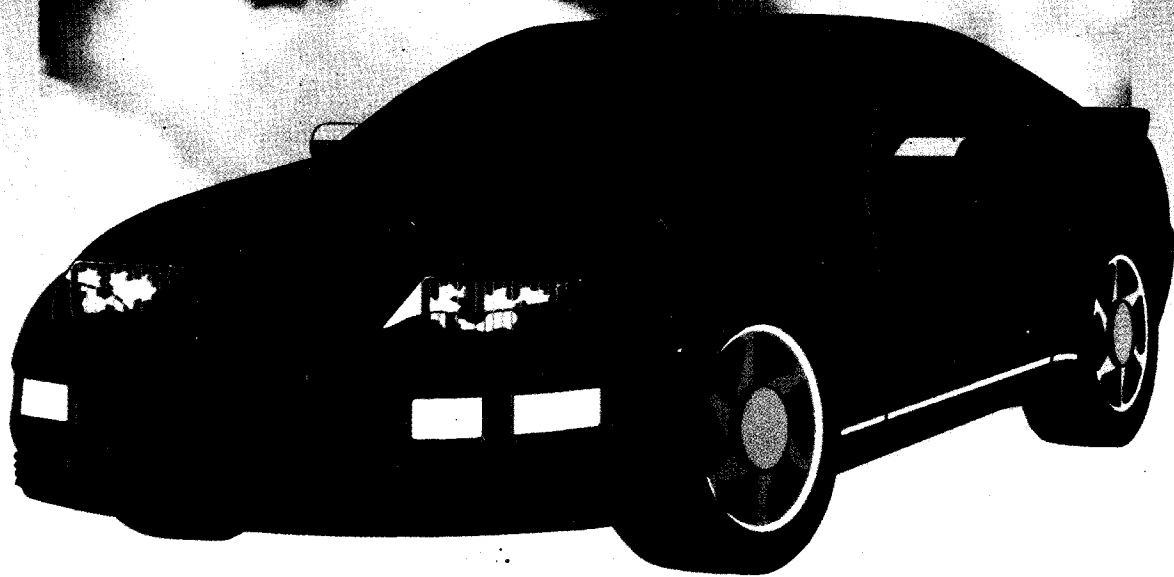


现代汽车 电器故障诊断 与排除实例

张学军 主编



哈尔滨工业大学出版社

现代汽车电器故障诊断与排除实例

郑殿旺 刘 闯 刘学斌 主编
王耀斌 刘俊彦 主审

AD13/23

哈尔滨工业大学出版社

内 容 提 要

本书以解放 CA1091、东风 EQ1090 和北京切诺基、上海桑塔纳、一汽奥迪等车型为主,详细介绍了电器系统故障的诊断与排除。同时也介绍了现代汽车电子控制系统的故障诊断与排除,本书的特色是分析现代国内主要车型及进口车型汽车电器故障 400 多例。图文结合,通俗实用,可供汽车驾驶员和汽车维修人员阅读,也可作为汽车、汽运专业的教学参考书。

现代汽车电器故障诊断与排除实例

Xiandai Qiche Dianqi Guzhang Zhenduan yu Paichu Shili

郑殿旺 刘 闯 刘学斌 主编

*

哈尔滨工业大学出版社出版

新华书店首都发行所发行

哈尔滨工业大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 16.75 字数 404 千字

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—4 600

ISBN 7-5603-1199-7/U·8 定价 21.50 元

前 言

汽车电器是现代汽车的一个重要组成部分,随着科学技术的进步,特别是大规模集成电路和微机技术的迅速发展,电子技术在汽车上的应用越来越普遍,迫切要求汽车工程技术人员学习和掌握现代汽车电器结构、原理及故障诊断与排除。

本书以解放 CA1091、东风 EQ1090 和北京切诺基、上海桑塔纳、一汽奥迪等目前我国数量较多的车型为主,详细介绍了电器系统故障的判断与排除。同时也介绍了现代汽车电子控制系统的故障诊断与排除。本书的特色是分析现代国内主要车型及进口车型汽车电器故障 400 多例。编写过程中,力求做到全面系统、通俗易懂、实用性强。

本书在编写过程中,参考了《汽车杂志》、《汽车电器》等国内期刊发表的一些文章,在此特向各位作者表示衷心的感谢。

本书由郑殿旺、刘闯、刘学斌主编,张磊、江丽炜、杨丰力参编,由吉林工业大学王耀斌教授、《汽车维修》编辑部刘俊彦同志主审定稿。

本书可供汽车驾驶员和汽车维修人员在工作中参考,也可作为大专院校汽车、汽运专业的教学参考书。

由于编者水平所限,书中疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作 者

1996 年 12 月

目 录

第一章 蓄电池故障诊断及故障排除实例分析	(1)
第一节 蓄电池的故障诊断	(1)
第二节 蓄电池极性的判定	(3)
第三节 蓄电池发生故障的应急措施	(3)
第四节 延长蓄电池使用寿命的措施	(4)
第五节 蓄电池故障排除实例分析	(5)
1. 蓄电池极桩故障一例	(5)
2. 蓄电池极桩烧坏后的急救	(5)
3. 蓄电池极板硫化后马达不能启动一例	(5)
4. 对全塑料壳封闭整体式蓄电池的一般修理方法	(5)
5. 一例由蓄电池断路引起的故障	(6)
6. 蓄电池反极故障特例	(6)
7. 蓄电池早期损坏的原因与防范	(6)
8. 蓄电池充电挂反极桩造成的故障	(7)
9. 判断蓄电池极柱正负的常见方法	(7)
10. 不宜将废旧蓄电池的阴极板改为阳极板	(8)
11. 谨防蓄电池爆炸	(8)
12. 快速焊接蓄电池极柱	(9)
13. 禁忌蓄电池缺水补充电液	(9)
14. 新旧电池混用的弊端	(9)
15. 蓄电池电解液密度过高过低的影响	(9)
16. 劣质干荷蓄电池的鉴别	(10)
17. 正确的蓄电池拆装顺序	(10)
18. 极板活性物质脱落原因	(10)
19. 两例蓄电池故障浅析	(10)
20. 蓄电池并联的注意事项	(11)
21. 怎样检查蓄电池	(11)
22. 切不可直接在蓄电池上试起动机	(11)
23. 修复蓄电池桩头的方法	(11)
24. 怎样防止蓄电池爆炸和胀裂	(12)
25. 蓄电池使用寿命与充电	(12)
26. 蓄电池维修十法	(12)
27. 新蓄电池内阻过大的原因	(13)

28. 蓄电池使用注意事项·····	(14)
29. 在用车的蓄电池也应进行充电·····	(14)
30. 山区客车蓄电池早期损坏的原因·····	(15)
31. 用镉电极检查铅蓄电池的故障·····	(15)
32. 如何判断蓄电池的损坏·····	(16)
33. 使用蓄电池的误区·····	(16)
34. 车用铅蓄电池的免维护化·····	(16)
35. 蓄电池也是过电压瞬变抑制器·····	(17)
36. 要注意蓄电池冬季的使用和维护·····	(18)
37. 电动汽车用的蓄电池·····	(18)
第二章 交流发电机及调节器故障诊断及故障排除实例分析 ·····	(20)
第一节 发电机及调节器的故障诊断与排除·····	(20)
第二节 调节器的急救与代换·····	(22)
第三节 交流发电机配用的电磁振动式调节器·····	(22)
第四节 晶体管调节器·····	(26)
第五节 交流发电机及调节器的使用·····	(28)
第六节 发电机及调节器故障排除实例分析·····	(28)
1. 调节器故障一特例·····	(28)
2. 调节器失调引起的一例行车事故·····	(29)
3. 硅整流交流发电机挂脚衬套的代用·····	(29)
4. 直流发电机替代硅整流发电机的使用·····	(29)
5. 交流发电机充电系故障就车简易检查法·····	(30)
6. 硅整流发电机炭刷脱焊故障一例·····	(31)
7. 直流发电机不发电特殊故障一例·····	(31)
8. 简易判断发电机修复后是否正常的方法·····	(32)
9. 东风 EQ-140 汽车起动机电磁开关故障一例·····	(32)
10. 三联调节器的调整问题·····	(32)
11. 交流发电机充电电流过小的故障特例·····	(33)
12. 硅整流发电机充电系统故障·····	(34)
13. BJ212 汽车充电系统故障一例·····	(34)
14. 直流发电机调节器的就车调整·····	(35)
15. 巧修充电指示灯线路·····	(35)
16. 汽车充电系故障一例·····	(35)
17. 丰田汽车发电机发电量过大的故障·····	(36)
18. 三联调节器引起大量放电故障的判断与排除·····	(36)
19. 交流发电机调节器故障的判定·····	(36)
20. 九管交流发电机应急修理一例·····	(37)
21. 硅整流发电机定子线圈拆除简法·····	(37)
22. 判断硅整流发电机是否工作正常有妙法·····	(37)

23. 直流发电机不发电故障的三联快速诊断法·····	(37)
24. 换发电机因中性点不同引起的故障·····	(38)
25. 发电机与调节器搭铁匹配失误引起的故障·····	(38)
26. 日本三菱 LO32P 型汽车调节器的常见故障与排除·····	(38)
27. FT81 调节器的简易校正法·····	(39)
28. 发电机调节器故障一例·····	(39)
29. 发电机故障也能引起起动困难·····	(39)
30. 硅整流发电机“不发电”故障诊断·····	(40)
31. 直流发电机烫手原因分析·····	(40)
32. 东风车充电系统故障一例·····	(40)
33. 皇冠轿车发电机滑环故障一例·····	(40)
34. 伏尔加轿车发电机故障特例·····	(41)
35. 调节器失控引起的点火系连续烧坏·····	(41)
36. 柳州五菱微型汽车的过充电故障·····	(41)
37. 发电机转子滑环引线甩脱的修复·····	(41)
38. 调节器线圈端头脱焊造成的故障·····	(42)
39. 一例整流管螺钉松动故障·····	(42)
40. 发电机皮带过松引起的故障·····	(42)
41. 五十铃发电机的维修实例·····	(42)
42. 北京切诺基汽车充电系常见故障及排除·····	(42)
43. 发电机刷银粉引起的故障·····	(43)
44. 天津耐力牌集成电路调节器的修理·····	(43)
45. 交流发电机转子爪极引起的故障·····	(44)
46. BJ1041Q4DG 轻型货车无刷发电机损坏后的改线实例·····	(44)
47. 直流发电机不发电故障一例·····	(44)
48. 交流发电机故障一例·····	(44)
49. 不可忽视的发电机轴承的润滑一例·····	(45)
50. 进口汽车调节器的互换实例·····	(45)
51. 金杯 SY134A 汽车调节器的代用实例·····	(45)
52. 调节器触点弹簧松紧的影响一例·····	(46)
53. 截流器触点烧结引起的故障·····	(46)
54. 东欧几种轿车发电机调节器的改代实例·····	(46)
55. 直流发电机调节器损坏后的急救·····	(47)
56. 硅整流发电机调节器故障的判断·····	(47)
57. 烧发电机励磁电路熔断丝的故障特例·····	(48)
58. 发电机定子线圈松动的原因及防范分析·····	(48)
59. 发电机轴键槽的修理·····	(48)
60. 三联调节器截流器损坏的急救实例·····	(49)
61. 发电机与调节器搭铁型式不同而产生的故障·····	(49)

62. 切诺基汽车充电系故障诊断·····	(49)
63. 双级式电压调节器常见故障·····	(50)
64. 三联调节器故障的急救实例·····	(50)
65. 怎样检修无刷发电机·····	(51)
66. 仪征车用的电子电压调节器实例分析·····	(51)
67. 丰田车发电机调节器故障·····	(51)
68. 伏尔加 B3702 型晶体管调节器的原理与维修 ·····	(52)
第三章 起动系的故障诊断与排除实例分析 ·····	(53)
第一节 起动机的结构功能介绍 ·····	(53)
第二节 起动系的故障诊断与排除 ·····	(57)
第三节 北京切诺基吉普车起动机的常见故障分析 ·····	(60)
第四节 起动机特殊故障 6 例 ·····	(60)
第五节 减少起动系统故障发生的措施 ·····	(63)
第六节 起动系故障排除实例分析 ·····	(63)
1. 起动机搭铁不良一例 ·····	(63)
2. 起动机故障分析一例 ·····	(63)
3. 起动系故障特例 ·····	(64)
4. 起动机运用中故障的判断与排除 ·····	(64)
5. 解放 CA141 型汽车起动系特殊故障一例 ·····	(64)
6. 起动机前端盖屡遭损坏的原因剖析 ·····	(65)
7. 汽车起动机故障一例 ·····	(65)
8. 起动机铜套缺油导致电机的严重损坏实例分析 ·····	(65)
9. 东风牌汽车发动机不易发动电路故障一例 ·····	(66)
10. 三菱面包车电磁起动机维修经验一则 ·····	(66)
11. 北京 130 汽车起动系故障一例 ·····	(66)
12. 解放柴油货车电磁开关频繁损坏原因及维修经验分析 ·····	(67)
13. 起动机故障排除四则 ·····	(68)
14. 依发 W50L 型载重汽车起动系故障分析 ·····	(69)
15. 对 QD273 起动机开关活动“触点和轴”易烧蚀的分析与修理 ·····	(69)
16. 电磁操纵式起动机电路原理常见故障与排除方法 ·····	(69)
17. 因发电机故障引起不能起动故障 ·····	(70)
18. 北京 BJ213 起动机继电器故障一例 ·····	(70)
19. 丰田 2L, 3Y 和 5M 系列轿车起动机常见故障一例 ·····	(70)
20. QZD-1A 型起动机开关的应急修理 ·····	(70)
21. 五十铃柴油车不能发动故障特例 ·····	(71)
22. CA141 起动系统故障部位的判断分析 ·····	(71)
23. TJ133、BJ130、金杯 132 起动机不能起动故障三例 ·····	(71)
24. 起动无力故障的排除 ·····	(72)
25. 起动机一例特殊故障 ·····	(72)

26. 起动机反转的改制方法·····	(72)
27. 起动机磁力开关保持线圈搭铁线头断开故障的修复·····	(72)
28. 起动机保持线圈断路的原因分析·····	(72)
29. 起动机电枢线圈端头甩断后的修复·····	(73)
30. 兰鸟轿车起动机的故障分析·····	(73)
31. 起动机电枢轴衬套磨损引起的起动困难分析·····	(73)
32. 却贝尔 750 型汽车起动机低速线圈引起的故障·····	(73)
33. 起动机开关搭铁不良故障的修复·····	(73)
34. 起动机反转故障的修复·····	(74)
35. 起动机电枢“飞散”的故障分析·····	(74)
36. 起动机整流子处理故障分析·····	(75)
37. 由电枢轴质量引起的起动机故障·····	(75)
第四章 点火系故障诊断及故障排除实例分析 ·····	(76)
第一节 传统点火系统故障的诊断与排除 ·····	(76)
第二节 点火系统的故障急救 ·····	(90)
第三节 电子点火系统的工作原理及故障检查 ·····	(91)
1. 电子点火系统的分类 ·····	(91)
2. 桑塔纳轿车晶体管点火系统的检测 ·····	(91)
3. 解放 CA1092 型汽车电子点火系统的工作原理与检查 ·····	(92)
4. 北京切诺基吉普车点火控制器的检查 ·····	(92)
5. 国产 JFD667 型无触点电子点火装置的工作原理与故障检查 ·····	(92)
6. 三菱汽车电子点火系统的检查 ·····	(93)
7. 丰田汽车电子点火系统的工作原理与故障检查 ·····	(93)
第四节 点火系故障排除实例分析 ·····	(94)
1. 点火线圈温高成因分析 ·····	(94)
2. 解放 CA15 汽车分电器窜入机油故障的正确排除 ·····	(94)
3. FD13 型分电器真空调节器故障的排除 ·····	(95)
4. 白金导致热车难发动一例 ·····	(95)
5. 大修后更换中间电线束的东风 EQ-140 车为什么常烧白金实例分析 ·····	(95)
6. 点火线圈引起的故障一例 ·····	(96)
7. 东风汽车电器故障分析与排除实例 ·····	(96)
8. 用电压降检查法诊断点火系故障 ·····	(97)
9. 发动机高速断火故障一例 ·····	(98)
10. 火花塞报废的原因及正确使用分析·····	(98)
11. 不易查找的点火系故障一例·····	(99)
12. 分电器上电容的功用及故障排除·····	(99)
13. JFD667 型无触点全晶体点火装置的故障三例·····	(100)
14. 点火线圈接线错误两例 ·····	(101)
15. 一例中高速下点火异常故障实例分析 ·····	(101)

16. 从白金触点的腐蚀斑点分析	(102)
17. 火花塞积炭原因分析	(102)
18. 红外线点火器的常见故障及排除	(103)
19. 上海桑塔纳轿车预热塞故障一例	(104)
20. 点火线圈为什么爆炸实例分析	(104)
21. 触点烧蚀的检修	(104)
22. 判断火花塞故障的几种方法	(105)
23. 火花塞旁电极断脱怎么办	(105)
24. 分电器盖耐压不足引起的故障	(105)
25. 高阻尼高压分线引起的故障	(105)
26. 伏尔加轿车点火钥匙发热故障	(105)
27. 点火线圈过热引起的故障	(106)
28. 分电器触点烧蚀的原因分析	(106)
29. 分电器搭铁不良引起的故障	(106)
30. 点火线圈引起的故障两例	(106)
31. 光电式汽车点火器常见故障	(107)
32. 火花塞引起断火的原因分析	(107)
33. 利用电流表判断点火电路故障分析	(108)
34. 火花塞电极烧蚀的检查	(108)
35. 断电触点是否烧蚀故障一例	(109)
36. BJ212 分电器轴松旷的故障	(109)
37. 附加电阻变值引起的故障	(109)
38. 起动机开关引起的点火系故障	(109)
39. 奥迪 100 不点火故障的检查	(109)
第五章 汽车、发动机电子控制装置的故障诊断与排除	(111)
第一节 电子控制汽油喷射装置的故障诊断与排除	(111)
第二节 发动机控制系统的保养和故障诊断	(115)
第三节 汽车发动机电子控制装置故障诊断与排除的实例分析	(123)
1. 停车后不能重新启动故障	(123)
2. 电动机运转正常,但发动机不能启动	(123)
3. 发动机突然熄火并无法重新启动	(124)
4. 发动机不能启动一例	(126)
5. 启动后即刻熄火故障	(126)
6. 发动机冷态启动困难	(127)
7. 发动机热态启动困难	(129)
8. 发动机暖机时怠速不稳	(130)
9. 发动机怠速不调	(130)
10. 发动机经常怠速转动不稳	(132)
11. 发动机启动、加速性能不良	(133)

12. 等待信号时转速不稳故障	(134)
13. 高速爬坡速度下降	(135)
14. 车速提高困难故障一例	(136)
15. 混合气不良引起的故障实例	(138)
16. 发动机加速性能不良故障一例	(139)
17. 发动机熄火故障一例	(140)
18. 吊车电动熄火装置与故障分析修理	(142)
19. 电子燃油喷射系统的故障与诊断	(143)
20. 电强制怠速装置的故障诊断	(145)
21. 丰田车发动机故障码诊断法实例	(145)
22. 日产车系故障码诊断法实例	(148)
23. 本田 HONDA 车系故障码诊断法实例	(149)
24. 马自达 MAZDA 车系故障码诊断法实例	(152)
25. 大宇 DAEWOO 车系故障码诊断法实例	(155)
26. 三菱 MITSUBISHI/现代 HYUNDAI 车系故障码诊断法实例	(156)
27. 五十铃 ISUZU/欧宝 OPEL 车系故障码诊断法实例	(157)
28. 大发 DAIHATSU 车系故障码诊断法实例	(159)
29. 通用 GM 车系故障码诊断法实例	(160)
30. 克莱斯勒 CHRYSLER、切诺基车系故障码诊断法实例	(166)
31. 美国福特 FORD 故障码诊断法实例	(167)
32. 奔驰 LH 系统发动机故障诊断法实例	(168)
33. 奥迪 200/200QVattro 2. 2L 车种故障码诊断实例	(171)
34. 宝马 BMW 车系 55 针 Motronic 发动机电脑故障码诊断实例	(172)
第六章 照明设备与信号装置的故障诊断与排除	(174)
第一节 照明设备的故障诊断与排除	(174)
第二节 信号装置的故障诊断与排除	(177)
第三节 解放 CA1091 型汽车照明灯、信号灯故障的诊断与排除	(181)
第四节 照明设备与信号装置故障排除实例分析	(184)
1. 东风车接通车灯开关后只有侧灯亮	(184)
2. 东风车大灯与侧灯交替发亮	(185)
3. 东风车开小灯时一边转向灯亮	(185)
4. 车灯开关至小灯档保险丝熔断	(186)
5. 行车时车灯保险丝易熔断	(186)
6. 防雾灯不亮故障	(186)
7. 接通雾灯开关电源后车灯保险丝即熔断	(186)
8. 前照灯近光、远光都不亮故障	(187)
9. 尾灯不亮故障	(187)
10. 前照灯无近光	(187)
11. 前照灯远光“稳”不住	(187)

12. 前照灯无近光	(188)
13. 前小灯不亮故障	(188)
14. 前照灯一边不亮故障	(188)
15. 前照灯无远光	(188)
16. 前照灯近光档时一边近、远光灯亮度不足	(188)
17. 制动信号灯不能关闭	(188)
18. 踩下制动踏板时保险丝即熔断故障	(189)
19. 制动信号灯不亮故障	(189)
20. 制动信号灯保险丝装上便立即熔断故障	(189)
21. 蜂鸣器不响故障	(189)
22. 蜂鸣器长鸣故障	(190)
23. 倒车信号灯不亮故障	(190)
24. 倒车信号灯不能关闭故障	(191)
25. 挂倒车档时倒车信号灯保险丝立即熔断	(191)
26. 倒车档挂不进去故障	(191)
27. 转向灯不亮故障	(191)
28. 转向灯一边不亮故障	(192)
29. 转向开关至左边或右边时保险丝即熔断故障	(192)
30. 转向灯能亮而不能闪烁故障	(192)
31. 转向灯左边与右边的闪光频率不等	(192)
32. 电喇叭音质不好	(192)
33. 电喇叭不响故障	(193)
34. 电喇叭长鸣故障	(193)
35. 电喇叭保险丝一装上即熔断	(193)
36. 按下电喇叭时,灯光亮度变暗故障	(194)
37. JK-320 型总灯组合开关故障	(194)
38. 接线错误引起的前大灯故障	(195)
39. 踩刹车时前大灯也跟着亮	(195)
40. 使用安装汽车前照灯应注意的问题	(196)
41. 锯短长螺栓后使拆卸方便	(197)
42. 用废大灯做工作灯	(197)
43. 制动系报警灯异常的原因分析	(197)
44. 电喇叭漏电故障	(197)
45. 电喇叭触点易烧蚀故障	(197)
46. 三菱汽车倒车蜂鸣器的修理	(197)
47. 伏尔加 24-10 轿车制显示警报灯长亮不灭故障一例	(198)
48. 用电子开关修理刹车灯	(198)
49. 气喇叭开关连接要注意方向	(199)
50. 用国产配件替代三菱转向灯闪光器实例	(199)

51. 解放 CA141 车制动灯开关故障一例	(199)
52. 汽车刹车灯开关的改进实例	(200)
53. 双金属保险器容易跳开分析实例分析	(200)
54. 延长进口电气喇叭电气泵的使用寿命方法	(200)
55. 日本货车加装电磁阀控制的国产喇叭实例分析	(201)
56. 奔驰系列汽车转向灯系统的常见故障及排除	(201)
57. 半挂车左右转向灯同时闪烁的原因及措施	(203)
58. 大灯亮度不足的原因及解决办法	(204)
59. 组合灯开关中远光触点接触不良的修复	(204)
60. 日产德胜汽车近光灯开关的修复	(204)
61. 双金属电路断路器失效引起的灯光故障	(204)
62. 要注意东风车的前灯保护电路	(204)
63. 前照灯亮度不足的原因分析	(205)
64. 切勿在双丝灯座上装单丝灯泡	(206)
65. 前照灯亮度不足的故障分析	(207)
66. 制动灯线路短路引起的故障	(207)
67. 伏尔加 24-10 轿车的制动灯长亮故障实例	(207)
68. 特殊功能汽车灯具分析	(207)
69. T815 型汽车灯系电路故障诊断与排除	(208)
70. 进口汽车电器维修中的人为故障	(209)
71. 组合开关损坏后的代换实例	(209)
72. 损坏单丝的双丝灯泡的再利用	(210)
73. 正确安装汽车前照灯	(210)
74. 天津大发汽车前照灯电路故障分析	(210)
75. 灯光电路中的搭铁不良故障	(210)
76. 开近光灯时远光灯丝发红的故障分析	(211)
77. 隐性搭铁故障一例	(211)
78. 一侧前照灯发暗故障的原因分析	(211)
79. 全车灯泡烧毁的原因分析	(211)
第七章 仪表系统与辅助电器设备的故障诊断与排除的实例分析	(212)
第一节 仪表系统的故障诊断与排除	(212)
第二节 风窗玻璃刮水器的故障诊断与排除	(218)
第三节 风窗玻璃洗涤器的故障诊断与排除	(221)
第四节 空调系统的故障诊断与排除	(223)
第五节 收音机及音响系统电路常见故障的诊断与排除	(225)
第六节 仪表系统与辅助电器设备故障诊断与排除的实例分析	(227)
1. CA1091 型汽车水温表典型故障分析	(227)
2. CA1091 型汽车机油压力表典型故障分析	(228)
3. 永磁双速电动刮水器的工作原理及故障诊断与排除	(228)

4. 机油报警器的检查与修理·····	(230)
5. 汽车空调装置的维护与检修·····	(231)
6. 东风车雨刮器的故障排除·····	(233)
7. 车用收音机的使用与维修·····	(233)
8. 更换日本汽车空调机时应注意的问题·····	(235)
9. 空压机皮带易断的原因·····	(235)
10. 解放 CA141 的仪表板搭铁线断路故障·····	(235)
11. 丰田皇冠 5M、3Y、2L 系列轿车电动车窗的故障修理·····	(235)
12. 有定位档刮水器接线的识别·····	(236)
13. 微型车水温表指示不准的修理·····	(237)
14. 汽车电器对无线电干扰的抑制措施·····	(237)
15. 汽车空调电路常见故障及部件损坏后的应急处理·····	(237)
16. 切诺基吉普车机油感应塞的修复·····	(238)
17. 巧修组合仪表一例·····	(238)
18. 达西亚电流表修复·····	(239)
19. 凯歌 4B20 汽车收音机的检修·····	(239)
20. CR-18M 收音机检修·····	(239)
第八章 汽车电气设备总线路的故障诊断与排除的实例分析·····	(241)
第一节 汽车电气设备总线路的基本组成·····	(241)
第二节 汽车线路故障诊断与排除的实例分析·····	(245)
1. 汽车电系故障一例·····	(245)
2. 北京 212 汽车电路故障排除一例·····	(246)
3. 北京 BJ-212 型越野汽车电路故障·····	(246)
4. 电器线路的接线顺序·····	(246)
5. 慎用熔断器实例·····	(246)
6. 防止汽车线路烧毁的措施·····	(247)
7. 日本汽车电系故障检修十法·····	(247)
8. 汽车电器系统的测试·····	(248)
9. 大众汽车电路图的读法·····	(250)
10. 应用多功能线路检测器检测汽车电气设备的故障·····	(251)
11. 易熔线在汽车电路中的应用·····	(252)
参考文献·····	(253)

第一章 蓄电池故障诊断及故障排除实例分析

蓄电池是一种化学电源，靠内部的化学反应在充电时将电源的电能不能转变成化学能贮存起来，在用电时将贮存的化学能转变成电能供给用电设备。汽车上各用电器所需电能是由蓄电池和发电机供给的。蓄电池在汽车上与发电机并联，向用电设备供电，在发动机不工作时，由蓄电池供电；当发动机工作时，由发电机供电，同时将多余的电能补充给蓄电池；发动机起动时，向起动机和点火系供电；当发电机超载时，蓄电池协助发电机供电。此外，蓄电池还有稳定电网电压作用。所以蓄电池的工作状况是否良好，对汽车的整体工作状况有很大影响，一但发生故障，必须及时准确地诊断、排除，使它始终保持良好的工作状态。

第一节 蓄电池的故障诊断

一、容量降低

1. 故障现象

用高频放电试验器检查单格电池的电压降低于 1.5 V。充足电的蓄电池装上车后使用很短时间，就感到存电不足，起动机运转缓慢、无力，甚至不能带动发动机曲轴，喇叭声音小，灯光暗淡。

2. 故障原因

- (1) 蓄电池长期处于放电、半放电状态，使极板上生成一种白色的粗晶粒硫酸铅。
- (2) 蓄电池每单格电压低于 1.5 V，而长时间经常使用起动机，用强大的电流进行放电。
- (3) 发电机调节器电压调整过低，使蓄电池经常充电不足。
- (4) 电解液比重过高或液面过低时，用电解液代替蒸馏水加入蓄电池中，而引起极板硫化，造成容量不足。
- (5) 电解液密度低于规定值，或电解液渗漏后只加注蒸馏水，以致电解液密度降低。
- (6) 极板作用物质脱落或发电机输出电流过大，加速极板作用物质脱落，而引起容量不足。

3. 故障诊断与排除

用高频放电检查表检查每单格电池的电压，经测量电压低于 1.5 V 即为容量不足。检查调节器活动触点臂弹簧弹力和校准调节电压。打开蓄电池盖检查电解液是否缺少。蓄电池在使用或充电过程中，部分水分被分解蒸发，发生液面低落，应经常检查电解液平面，加添蒸馏水至规定的高度。若液面过低而且时间过长，使露出来的极板硫化，可分解蓄电池，抽出极板检查，在极板的表面上呈现出一层白色硫酸铅，即说明已硫化。如抽出极板后，倒出电解液，在蓄电池底壳存有过多的脱落的极板作用物质，造成极板短路，也会引起容量

不足。如调节电压过低则重新校准调节电压，然后将蓄电池从车上取下，进行补充充电后再用。极板硫化不严重时，可用小电流长时间充电，或给予全充又全放的充放电循环，使活性物质复原的方法解决。极板硫化严重时，必须拆开蓄电池，重新更换极板。

二、充不进电

1. 故障现象

起动后在行车中电流表指针回正过快，或蓄电池温度偏高，且长时间行车后，电流表指针仍指+5 A以上。

2. 故障原因

蓄电池劳损，存在内部短路故障，极板上活性物质脱落以致容量过小，极板硫化或负极板硬化。

3. 故障诊断与排除

对于蓄电池充不进电的故障诊断，要根据故障现象与使用情况综合分析作出判断。若蓄电池使用了一年以上，出现上述现象，一般为蓄电池劳损衰竭，应更换新件。

若蓄电池温度偏高，且长时间行车后，电流表指针仍指+5 A以上，可用高率放电计检测来查明。如果测得某单格电压低于1.5 V，说明此单格内有短路故障，应拆开检修。

若电解液混浊，一般为极板上的活性物质脱落所致，应换用新蓄电池。

若起动了一、二次起动机，再起动便显得无力，说明蓄电池“浮电”，大多是由于极板硫化或负极板硬化所致，应进行恢复性充电。

三、自行放电

1. 故障现象

蓄电池蓄不住电。前一天存电尚足，到第二天出车时起动机转动缓慢、无力，甚至发动机熄火后稍长一段时间，起动机就不能带动曲轴，灯光暗淡，喇叭声小。

2. 故障原因

蓄电池的导线有搭铁短路之处；电系中某条电路的开关未启断，造成用电装置长时间工作而耗去蓄电池的存电；断电器触点烧结，造成停驶后触点不能张开，使蓄电池电流长时间倒流进发电机而耗去存电；单格电池正负极板短路，其主要原因是隔板损坏击穿，极板活性物质脱落后沉淀底部使正负极板导通；电解液中杂质过多，形成局部电流而自行放去蓄电池存电；电解液在盖板上堆积过多。

3. 故障诊断与排除

首先应检查蓄电池外部是否清洁，特别是电池盖上是否有污物堆积。然后检查导线有无搭铁、短路之处。检查时可关断各用电设备，拆下蓄电池一个接线柱上的导线，将线端与接线柱划碰试火。若有火花，应逐段检查有关导线，找出搭铁之处；若无火花，说明故障在蓄电池内部，应拆开修复。

四、电解液损耗过快

1. 故障现象

电解液损耗超常，补充以后，很快又不足，需要频繁加注蒸馏水以弥补耗损。

2. 故障原因

- (1) 充、放电电流过大；
- (2) 蓄电池壳体有裂纹，使电解液渗漏流失；
- (3) 木隔板损坏击穿，或极板短路。

3. 故障诊断与排除

检查时要联系其它故障现象作出判断。首先检查外壳有无裂纹渗漏处，电解液渗漏后，每次加注蒸馏水，必然导致电解液密度下降，蓄电池存电不足。如属发电机调节器电压调节过高，一定常常伴有烧坏灯泡等事故。若使用中发现有一个单格的液面下降得特别快，很可能是这一单格的外壳或封口剂有裂缝而使电解液外漏。若这一单格的外壳和封口剂均好，则可能是单格电池中极板硫化或短路。检查诊断出故障原因后，以相应的修复方法予以排除。

第二节 蓄电池极性的判定

常规新蓄电池的正极上都刻有“+”标计或涂有红颜色，当旧蓄电池的标计不清时，可用下述诸法进行判别：

1. 极柱颜色较深的为正极，较浅的为负极。
2. 面对蓄电池外壳上的铭牌标记，位于铭牌标记右上方的极柱为正极。
3. 用高率放电计与有明显极性标记的蓄电池进行比较检验，按指针偏转方向判定。
4. 用直流电压表测量，将直流电压表的“+”、“-”两极柱分别接至蓄电池的两极柱上，若指针转向正确，则接“+”的极柱为蓄电池的正极，接“-”的极柱为蓄电池的负极，若表针反转，应将极柱反接重测。
5. 如果蓄电池的正、负极柱为圆柱形，则粗一点的为正极，较细的为负极。
6. 将接蓄电池极柱的两根导线分别浸在稀硫酸液中，注意不要接触，这时在两个线头周围都有气泡产生，产生气泡较多的为负极柱。
7. 如果两个极柱旁分别标有P、N字样，则标有P字样的为正极，标有N字样的为负极。

第三节 蓄电池发生故障的应急措施

一、蓄电池损坏

若蓄电池严重存电不足或损坏，造成发动机不能发动时，可将发电机风扇皮带调整紧些，怠速调整稍高些，以保证发动机发动后不熄火，然后用其它车拖或“勾电”发动，或利用下坡溜车发动。

二、蓄电池单格损坏

若蓄电池一个单格损坏时，用铜丝直接与好的单格连接后再使用。发动发动机时可用一铜丝将点火线圈附加电阻短路，但不能用起动机起动。由于发电机限额电压未变，而蓄