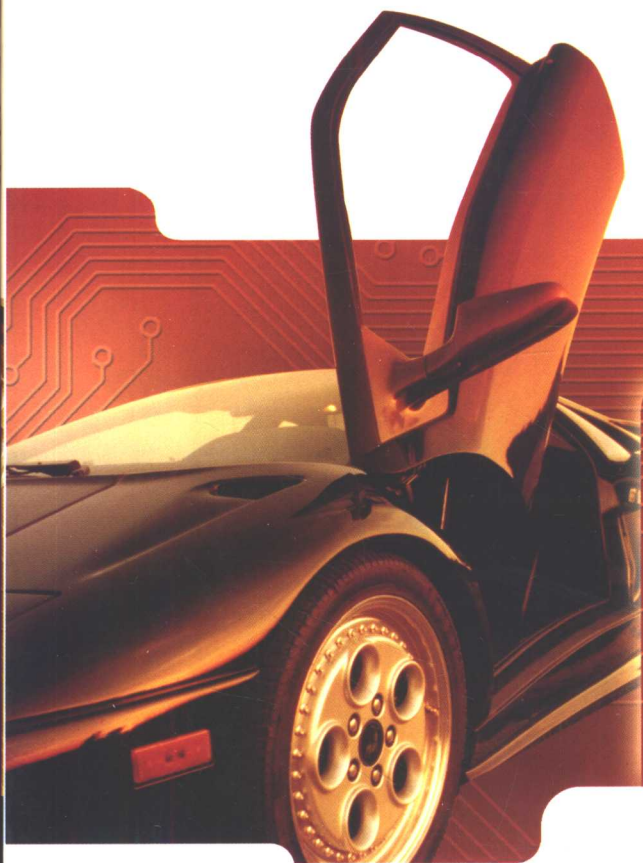


吴基安 主编
张峰 李文洪 吴洋 副主编

docriver文川网
古籍书城
入驻商家
文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

汽车 电路

识图
与检修



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



含光盘

汽车电路识图与检修

吴基安 主编

张 峰 李文洪 吴 洋 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书内容包括：汽车电路基本知识（汽车电路图的种类及组成、汽车电路图上的开关/保险及显示装置、汽车用电线及接线柱），汽车电路图的图形符号，汽车电路图的识读要领，汽车电路常用的诊断与检修方法（包括国产奥迪、红旗、捷达、桑塔纳和夏利轿车实例）四大部分，以及汽车电器的型号、规格及适用车型的附录。配书光盘在介绍电子器件原理与检测的基础上，重点讲叙了检测仪器的使用方法和故障诊断实例，其内容直观、实用，对读者掌握汽车维修技能有很好的指导作用。

本书思路明确，浅显易懂，举例恰当，适合汽车维修工、维修电工阅读，也可供有关汽车维修技术人员以及大中专、技校有关专业师生参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车电路识图与检修/吴基安主编. —北京：电子工业出版社，2003.6

ISBN 7-5053-8416-3

I. 汽… II. 吴… III. ①汽车—电气设备—电路图②汽车—电气设备—检修 IV. U463. 6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 107696 号

责任编辑：夏平飞 马文哲

印 刷：北京大中印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：13.25 字数：334 千字

印 次：2004 年 1 月第 2 次印刷

印 数：3000 册 定价：28.00 元(含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

前 言

随着我国汽车工业和交通运输业的迅速发展,汽车在国民经济的各个领域和社会生活中发挥着越来越重要的作用。目前,电子控制技术在汽车上的应用越来越多,国产汽车也陆续采用电子技术(例如改用电喷发动机),尤其是装有多种电子产品的进口汽车在国内市场大量销售后,给汽车的使用和维修工作带来了不少困难,很多维修工和驾驶员面对复杂的汽车电路束手无策,深感汽车电路基础知识的不足,尤其是怎样认识和读懂汽车电路图,对正确使用和快速检修汽车关系重大。为了满足广大汽车用户(包括维修工、驾驶员及有关技术人员)的迫切需求,使大家尽快熟悉、了解和掌握汽车电路及有关知识,更好地从事汽车电器和电子装置(系统)的使用、维修工作,特编写此书。

本书在编写过程中,得到中国汽车技术研究中心、天津市汽车研究所、天津大学、河北工业大学、天津科技大学、天津市交通局职工大学、天津市公用局技工学校、天津泰达汽车维修有限公司、天津太平洋汽车维修服务有限公司、中国进口汽车贸易公司天津分公司汽车维修中心、天津市公用汽车修理厂以及军事交通学院等单位的壮惟、张春润、杨生辉、李建文、齐志鹏、舒华、李良洪、董宏图、董素荣、杨华、朱先民、许洪军、刘金华、陈军、陈煜、门君、赵津、赵航、商国华、冯银靖、吴江、龙文翔、焦志勇、谈炳发等同志的热情支持和大力帮助,在此特表示衷心感谢。

由于编者水平有限,实践经验不足,书中可能会有不妥和错误之处,恳请读者批评、指正。

编 者

目 录

第一章 汽车电路基本知识	1
第一节 汽车电路图的种类及组成	1
一、布线图	1
二、原理图	1
三、线束图	6
第二节 汽车电路图开关/保险及显示装置	11
一、开关装置	11
二、保险装置	17
三、显示装置	19
第三节 汽车用电线及接线柱	25
一、汽车用电线	25
二、接线柱	29
第二章 汽车电路图的图形符号	37
第一节 国产汽车电路原理图的图形符号	37
第二节 进口汽车电路图的图形符号	44
第三章 汽车电路图的识读要领	56
第一节 寻找汽车电路的接线规律	56
一、接线图与连接器	56
二、接线规律	56
第二节 识读汽车电路图的要点	85
一、纵观“全车”，眼盯“局部”——由“集中”到“分散”	85
二、抓住“开关”的作用——所控制的“对象”	86
三、寻找电流的“回路”——控制对象的“通路”	87
第三节 试读汽车电路图	88
一、国产汽车电路原理图的试读	88
二、进口汽车电路图的试读	96
第四章 汽车电路常用的诊断与检修方法	103
第一节 汽车一般电路故障诊断法	103
一、汽车电路常见故障	103
二、常用的检测工具	104
三、常用的诊断方法	109
第二节 汽车实用电路故障诊断与检修	112
一、奥迪轿车刮水器/洗涤器电路故障诊断与检修	112
二、红旗轿车照明与信号电路故障诊断与检修	121
三、捷达轿车仪表电路故障诊断与检修	134
四、桑塔纳轿车组合开关电路故障诊断与检修	139
五、夏利轿车电喷发动机电路故障诊断与检修	148

附录 汽车电器的型号、规格及适用车型	167
1. 蓄电池在国产汽车上的应用简况	167
2. 硅整流发电机的型号、规格及适用车型	169
3. 电压调节器的型号、规格及适用车型	172
4. 起动机型号、规格及适用车型	173
5. 点火线圈的型号、规格及适用车型	175
6. 分电器的型号、规格及适用车型	178
7. 火花塞的型号、规格及适用车型	182
8. 仪表盘总成的型号、规格及适用车型	185
9. 灯具的型号、规格及适用车型	189
10. 电喇叭的型号、规格及适用车型	191
11. 继电器（启动、喇叭、闪光等）的型号、规格及适用车型	192
12. 刮水电动机的型号、规格及适用车型	195
13. 主要开关的型号、规格及适用车型	195
14. 国产汽车空调机组的型号、规格及生产厂家和适用车型	199

第一章 汽车电路基本知识

汽车电路,尤其是当前生产并装有较多电子控制装置的汽车电路,其用电设备多,技术含量高,线路更加复杂,让有关人员很难掌握。

能否正确识读汽车电路图,即真正把一个汽车电路图看懂,正确分析并找出其特点和规律,使其成为汽车电路故障诊断与排除,以及全面进行检修的主要依据,已成为广大汽车驾驶员和维修人员迫切需要解决的问题。识读或分析汽车电路的速度快慢,可从一个侧面反映出驾驶员或修理工对汽车专业知识的掌握程度。如果一个人的知识面宽,专业基础好,所掌握的技能或技巧多,那么他识读或分析汽车电路图的速度就快,这对汽车的维修、故障诊断与排除、正确使用汽车以及延长其使用寿命都具有非常重要的意义。

汽车电路的基本知识,其主要内容包括:汽车电路图的种类及组成;汽车电路图图中的开关/保险及显示装置;汽车用电线、接线柱及接线规律。

第一节 汽车电路图的种类及组成

对于同一辆汽车,其整车电路可以有多种表达形式,比如:布线图(又称电气线路图)、电路原理图(规范后)、线束图等。

一般情况下,汽车具体采用哪种形式的电路图大多从实用出发,也因习惯而异。最先绘制出某型汽车电路图的人是汽车厂的设计师们,他们除了将各种电器安置在汽车的适当部位,标定它的主要性能参数外,还要设计全车布线及线束总成,选定汽车电线的长度、截面积、颜色和各種插接器,编制汽车电线束的制造工艺流程,所以最翔实可靠的汽车电路图常常是以表现电线分布为主的布线图。

一、布线图

布线图就是汽车电线在车上、线束中的分布图,如图 1-1 和图 1-2 所示。

布线图是按照汽车电器在车身上的大体位置来进行布线的,其特点是:全车的电器(即电气设备)数量明显且准确,电线的走向清楚,有始有终,便于循线跟踪,查找起来比较方便。它按线束编制将电线分配到各条线束中去与各个插接件的位置严格对号。在各开关附近用表格法表示了开关的接线柱与挡位控制关系,表示了熔断器与电线的连接关系,表明了电线的颜色与截面积。

布线图的缺点:图上电线纵横交错,印制版面小则不易分辨,版面过大印装受限制;读图、画图费时费力,不易抓住电路重点、难点;不易表达电路内部结构与工作原理。

二、原理图

电路原理图有整车电路原理图和局部电路原理图之分,可以根据实际需要来进行绘制或展示。

1. 整车电路原理图

为了生产与教学的需要,常常需要尽快找到某条电路的始末,以便确定故障分析的路线。

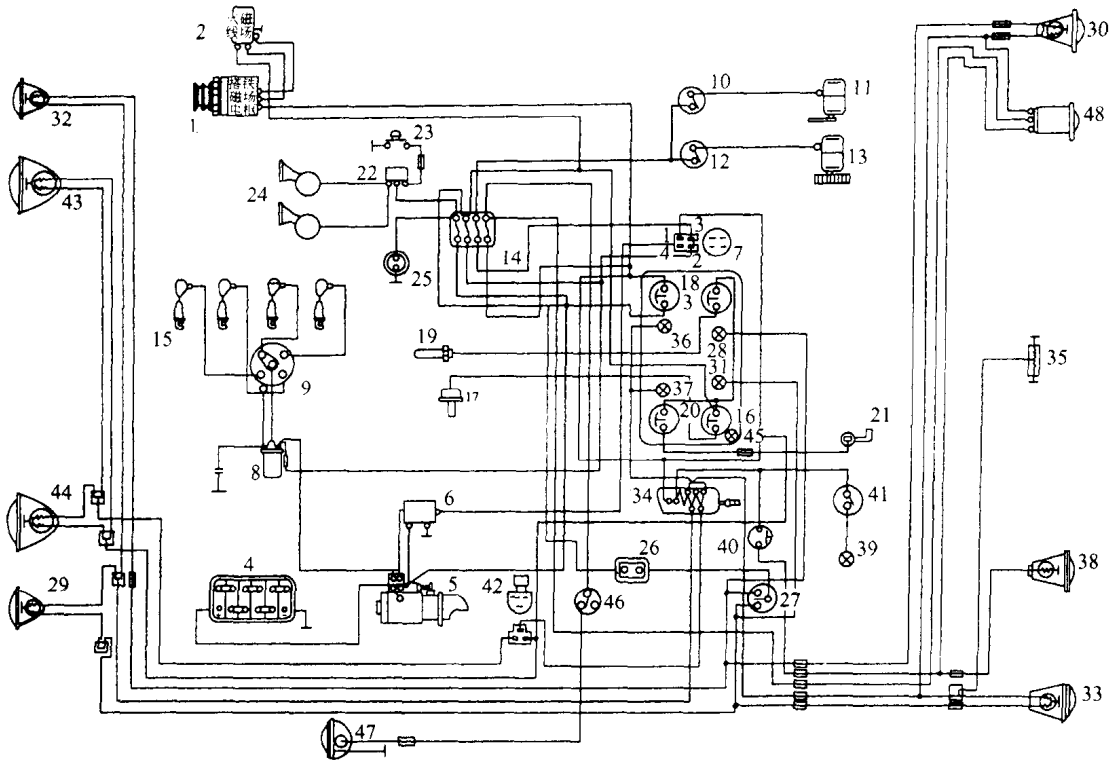


图 1-1 国产汽车常见的电气系统布线图

1-发电机;2-电压调节器;3-电流表;4-蓄电池;5-起动机;6-起动机继电器;7-点火开关;8-点火线圈;9-分电器;10-刮水器开关;11-刮水电动机;12-暖风开关;13-暖风电机;14-熔断器盒;15-火花塞;16-机油压力表(油压表);17-油压传感器;18-水温表;19-水温传感器;20-燃油表;21-燃油传感器;22-喇叭继电器;23-喇叭按钮;24-电喇叭;25-工作灯插座;26-转向灯闪光器;27-转向灯开关;28、31-转向指示灯;29、32-前小灯;30、33-室灯;34-车灯开关;35-牌照灯;36、37-仪表盘;38-制动灯;39-阅读灯;40-制动灯开关;41-阅读灯开关;42-变光器(变光开关);43、44-前照灯;45-远光指示灯;46-防空/雾灯开关;47-防空/雾灯;48-挂车电源插座

在分析故障原因时,不能孤立地仅局限于某一部分,而要将这一部分电路在整车电路中的位置及与相关电路的联系都表达出来。整车电路图的优点在于:

(1) 对全车电路有完整的概念,它既是一幅完整的全车电路图,又是一幅互相联系的局部电路图。重点难点突出、繁简适当。

(2) 在此图上建立起电位高、低的概念:其负极“-”接地(俗称搭铁),电位最低,可用图中的最下面一条线表示;正极“+”电位最高,用最上面的那条线表示。电流的方向基本上都是由上而下,路径是:电源正极“+”→开关→用电器→搭铁→电源负极“-”。

(3) 尽最大可能减少电线的曲折与交叉,布局合理,图面简洁、清晰,图形符号考虑到元器件的外形与内部结构,便于读者联想、分析,易读、易画。

(4) 各局部电路(或称子系统)相互并联且关系清楚,发电机与蓄电池间、各个子系统之间的连接点尽量保持原位,熔断器、开关及仪表等的接法基本上与原图吻合。

图 1-3 所示即为常见的我国汽车电路原理图。我国汽车电路的设计、使用维修以及教学、科研人员在电路图的表达方式和实际应用等方面做过长期的探索与实践,在长沙汽车电器研究所和《汽车电器》杂志社的主持下,各方面的代表通过学术会议和在杂志上发表文章进行过热烈的讨论,最终大家统一了认识,同意推荐以德国博世(Bosch)公司提出的、经多年使用

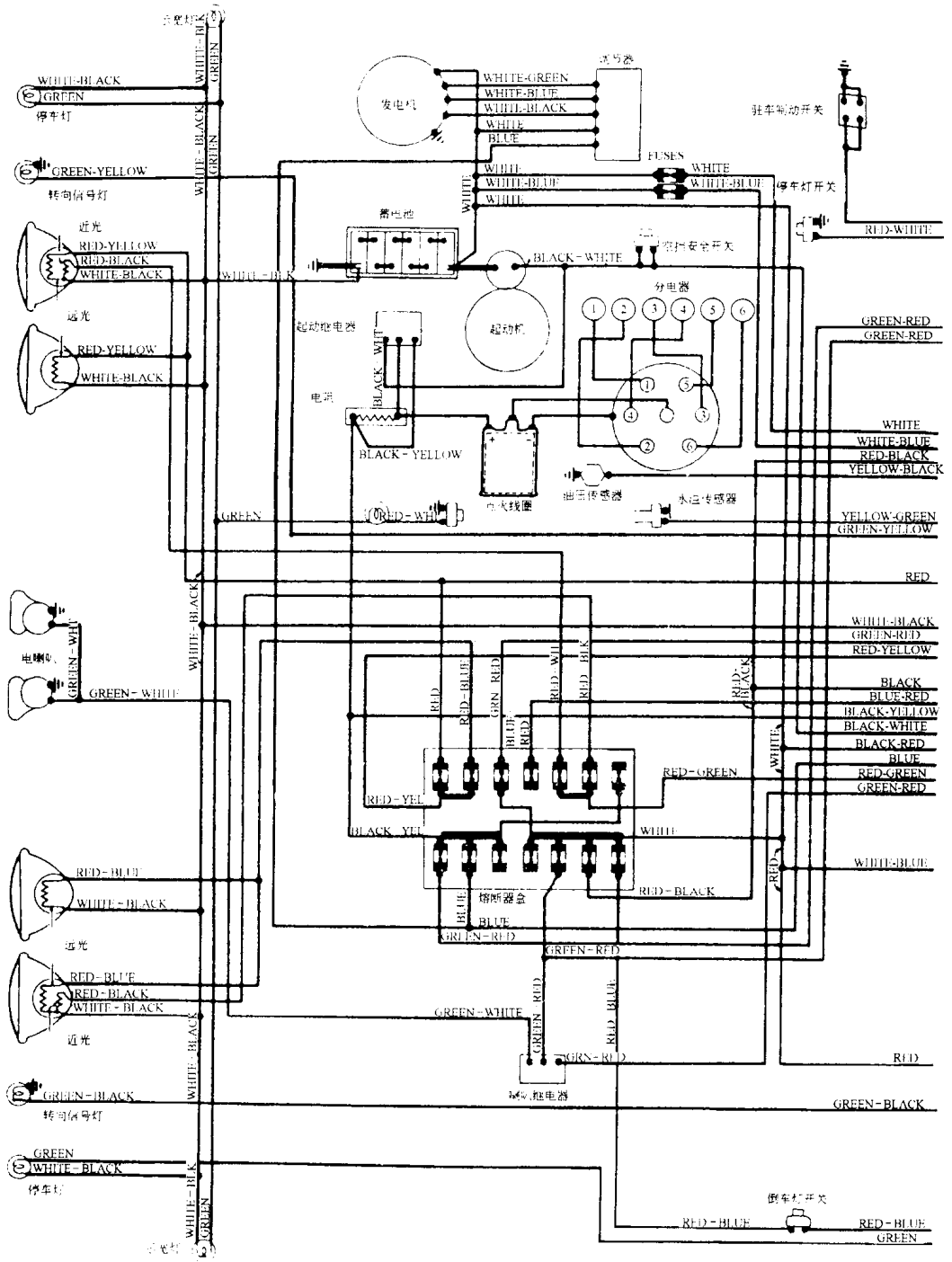


图 1-2 (A) 国外汽车电气布线图
(日本丰田皇冠汽车)

并修改定稿的《汽车电路图与图形符号》(Automotive symbols and circuit diagrams 1987)为基础,结合我国标准和国际标准以及汽车电器行业的情况,对汽车电路原理图的画法制定了较详细的规范,并先后组织绘编了《国内外汽车电路图集》(1~4集),图1-3就是根据这个规范,严格按照汽车电路原理图的画法绘制而成。

2. 局部电路原理图

为了弄清汽车电器的内部结构,各个部件之间相互连接的关系,弄清某个局部电路的工作原理,常从整车电路图中抽出某个需要研究的局部电路,参照其他翔实的资料,必要时根据实地测绘、检查和试验记录,将重点部位进行放大、绘制并加以说明。这种电路图的用电器具少、幅面小,看起来简单明了,易读易绘;其缺点是只能了解电路的局部。图1-4所示即为一个局部的汽车电路原理图。

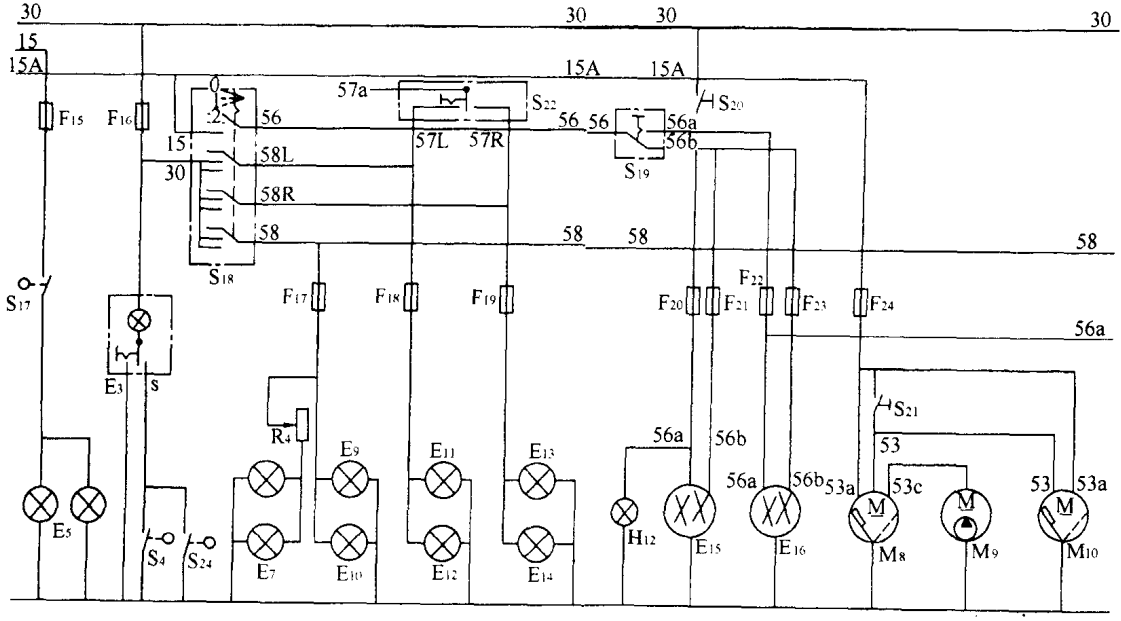


图1-4 汽车前照灯与其他照明灯以及刮水/洗涤电机电路原理图(局部)

E₃-室内灯(带开关);E₅-倒车灯(左和右);E₇-仪表盘灯;E₉、E₁₀-牌照灯;E₁₁-示宽灯(左);E₁₂-尾灯(左);E₁₃-示宽灯(右);E₁₄-尾灯(右);F₁₅~F₁₉-熔断器;R₄-仪表盘调光电阻;S₁₇-倒车灯开关;S₁₈-照明灯总开关;S₂₂-停车灯开关;S₄、S₂₄-门控开关;E₁₅-前照灯左(远近光);E₁₆-前照灯右(远近光);F₂₀~F₂₄-熔断器;H₁₂-远光指示灯;M₈-前照灯刮水电动机;M₉-洗涤电动机;M₁₀-前照灯刮水电动机;S₂₀-超车灯按钮(闪光);S₂₁-前照灯洗涤按钮;S₁₉-变光开关

三、线束图

整车电路线束图常用于汽车厂总装线和修理厂的连接、检修与配线。线束图主要表明电线束与各用电器的连接部位、接线柱的标记、线头、插接器(连接器)的形状及位置等,它是人们在汽车上能够实际接触到的汽车电路图。这种图一般不去详细描绘线束内部的电线走向,只将露在线束外面的线头与插接器详细编号或用字母标记。它是一种突出装配记号的电路表现形式,非常便于安装、配线、检测与维修。如果再将此图各线端都用序号、颜色准确无误地标注出来,并与电路原理图和布线图结合起来使用,则会起到更大的作用且能收到更好的效果。

图1-5、1-6、1-7分别为北京BJ2020轻型越野车主、前、后电线束。

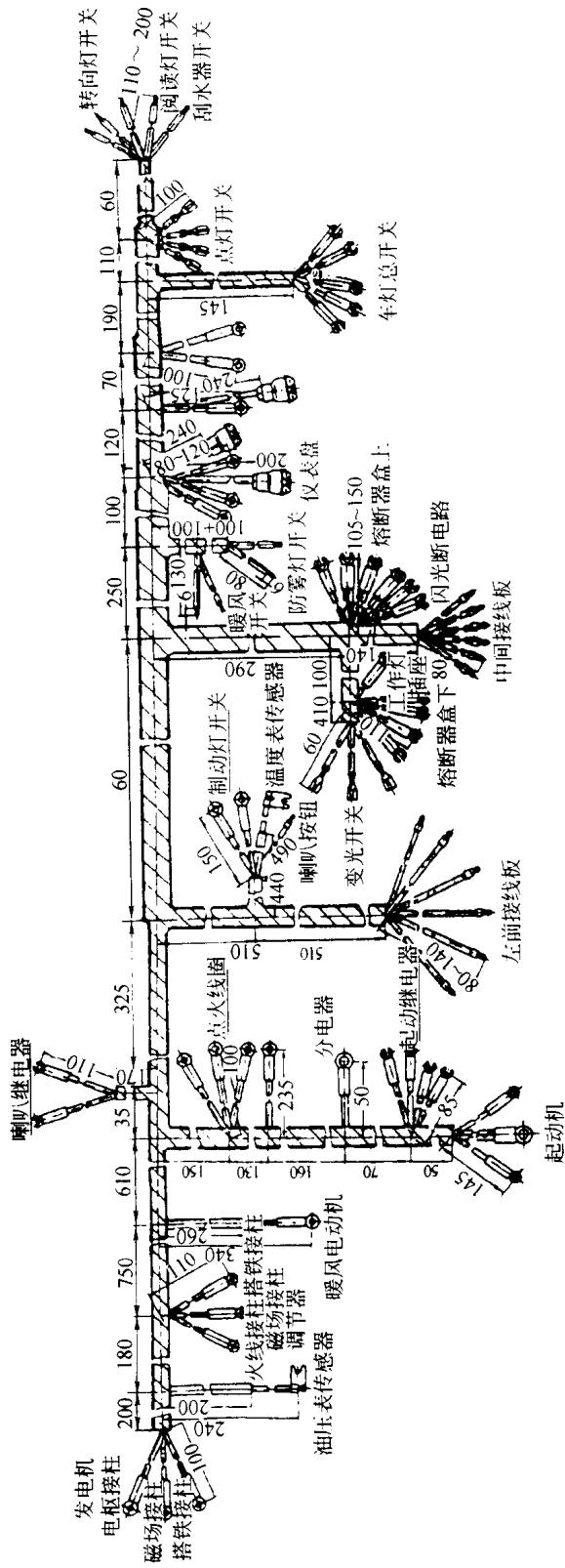


图 1-5 北京 BJ2020 轻型越野车主电线束图

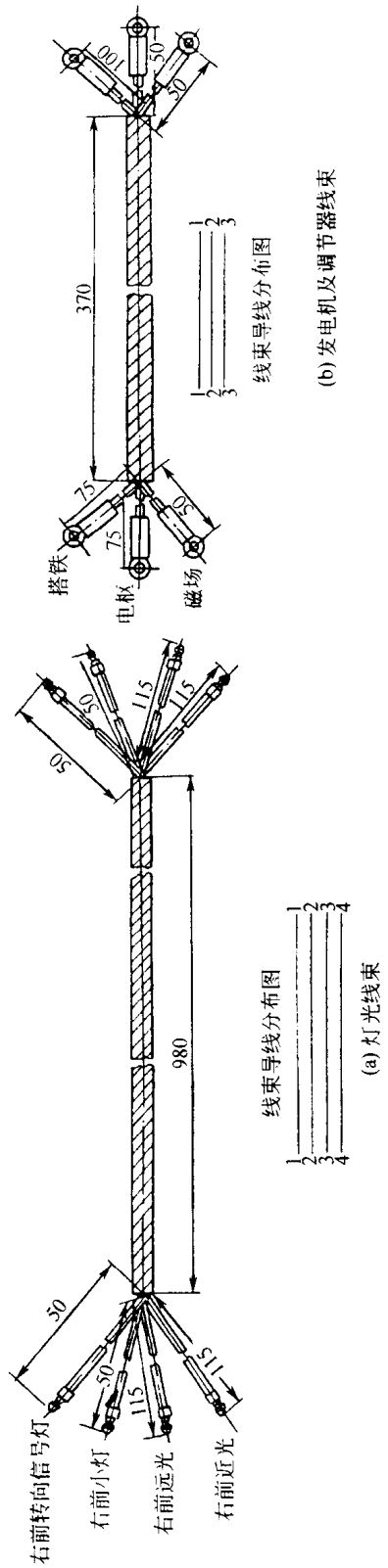


图 1-6 北京 BJ2020 轻型越野车前电线束图

图 1-8 所示即为解放 CA6440 轻型客车电路线束与用电设备（电器）连接后的示意图。

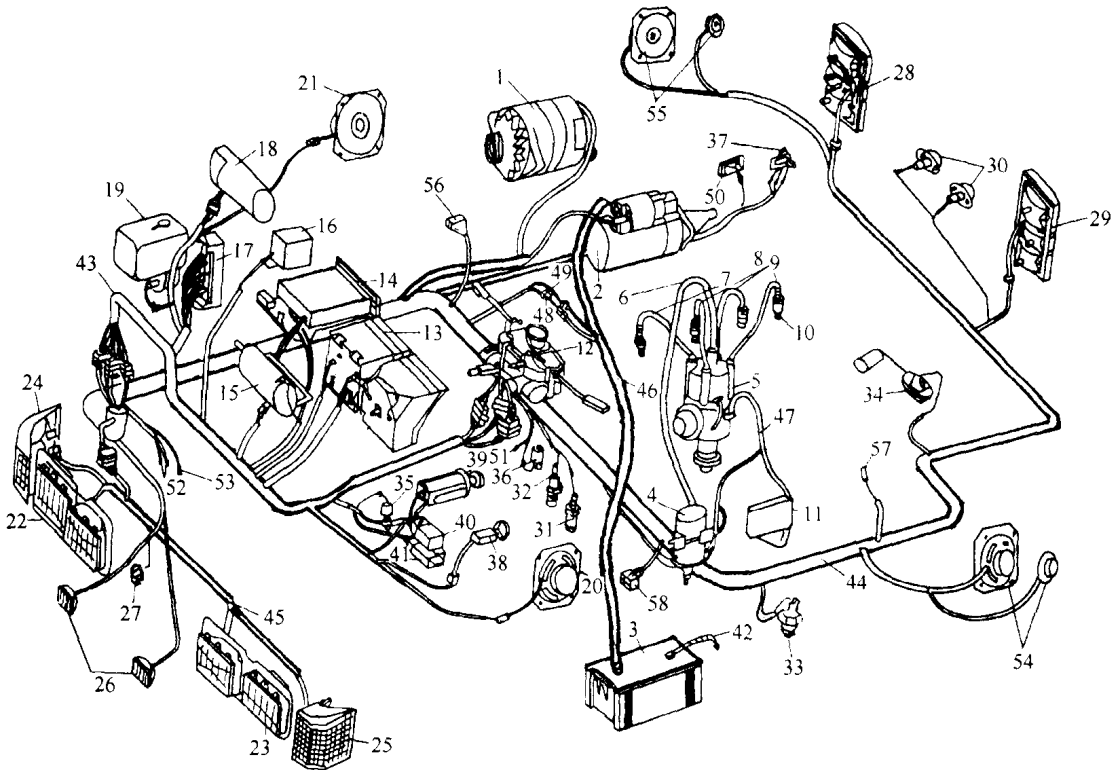


图 1-8 解放 CA6440 轻型客车电路线束与用电设备（电器）连接示意图

1-发电机总成;2-起动机总成;3-蓄电池;4-高能点火线圈总成;5-无触点分电器;6-高压线总成—点火线圈接分电器;7-高压线总成至一缸火花塞;8-高压线总成至二、三缸火花塞;9-高压线总成至四缸火花塞;10-火花塞总成;11-点火控制器总成;12-组合开关总成;13-仪表盘总成;14-收放机总成;15-暖风电机总成;16-石英钟;17-熔断器总成;18-刮水器电机总成;19-洗涤器总成;20、21-左、右前扬声器总成;22-右前照灯总成;23-左前照灯总成;24-前右转向灯总成;25-前左转向灯总成;26-雾灯;27-喇叭总成;28-右组合后灯;29-左组合后灯;30-牌照灯;31-油压报警开关总成;32-传感器—水温表;33-倒车开关;34-燃油传感器;35-制动灯开关总成;36-驻车制动开关;37-室内灯侧门连锁开关;38-雾灯开关;39-点烟器总成;40-喇叭继电器;41-闪光器;42-搭铁线总成;43-车身线束总成;44-底盘线束;45-前灯线束;46-电线总成接起动机至蓄电池;47-无触点点火线束总成;48-易熔线总成——接发电机总成;49-易熔线总成——接熔断器总成;50-踏步灯总成;51-接压缩机;52-接高低压开关;53-接冷凝器;54、55-左、右后扬声器总成;56-接化油器;57-接后暖风;58-接后暖风开关及空调

图 1-9~图 1-11 是日本三菱（Mitsubishi）公司的帕杰罗（Pajero）越野车电路线束在车上布置的情况示意图。

总之,无论哪一种整车电路图（布线图或电路原理图或线束图),都是由电源（蓄电池和发电机及调压器)、用电设备（起动机、点火装置、各种灯具……)、仪表、开关、保险装置（易熔线、熔断器等）以及电线等组成。

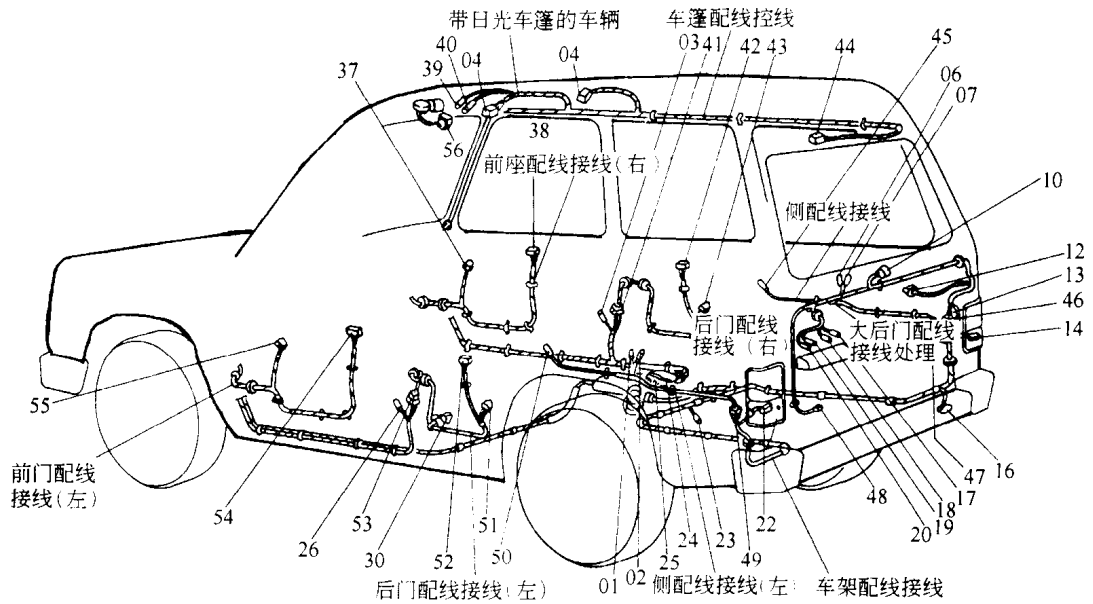


图 1-9 三菱帕杰罗 (Pajero) 越野车车身线束布置图

01、02-后扬声器(左);03-门开关(右);04-室灯;06、07-后扬声器(右);10-后刮水器电动机;12-后洗涤器电动机;13-车架配线接线处理和大后门配线接线处理综合;14-后综合灯;16-尾灯(右);17、18、19、20-车牌灯;21-尾灯(左);22-后组合灯(左);23-燃油表装置;24-前配线接线处理和车架配线接线处理综合;26-前门开关(左);37-前动力窗电机(右);38-前动力窗副开关;39、40-日光车篷开关;41-前配线接线处理和后门配线接线处理综合;42-后动力窗副开关;43-后动力窗电动机;44-货室灯;45-后门开关;46-车架配线接线处理和大后门配线接线处理综合;47-车架配线处理和侧配线接线处理综合(右);48-大后门锁动电动机;49-车架配线接线处理和侧配线接线处理综合(左);50-后门开关(左);51-后动力窗电动机(左);52-后动力窗副开关(左);53-前配线接线处理和后门配线接线处理综合(左);54-前动力窗主开关;55-前动力窗电动机(右)

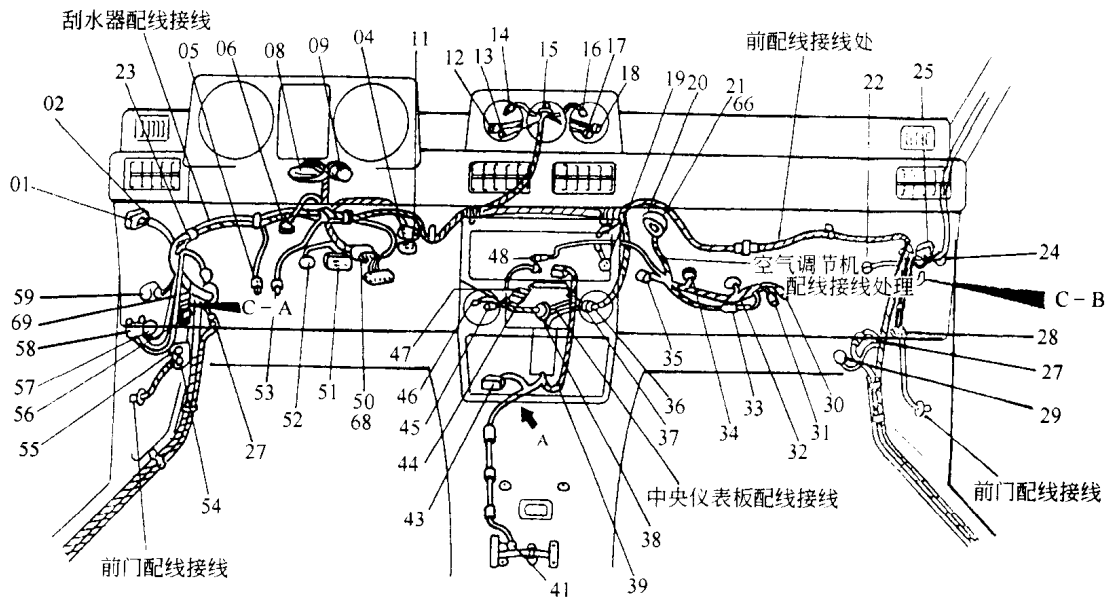


图 1-10 三菱帕杰罗 (Pajero) 越野车仪表线束布置图

01-熔断器组;02-扬声器(左);04-大后门锁定位开关;05-变阻器;06-后箱除霜器开关;08、09-组合仪表;11-后刮水器和洗涤器开关;12、13-油压表;14-组合仪表照明灯;15-组合仪表和前配线接线;16-组合仪表照明灯;17、18-电压表;19-暖气继电器;20、21-空调机接线配线 A 和前配线接线;22-扬声器(右);23-专用熔断器;24-车篷配线接线和前配线接线;25-车篷配线接线;27-暖气和前配线接线;28-前门配线接线和前配线接线;29-暖气风扇电动机;30、31-热开关;32-动力继电器 B;33-空调机电路;34-动力继电器 A;35-空调机开关;36-钟;37-暖气扇开关;38-烟灰盒照明灯;39-备用线接头;41-停车制动开关;44-暖气控制照明灯;46-点烟器照明灯;47-仪表配线接线和前配线接线;48-暖气扇开关;50、51-车灯开关;52-点火开关;53-停车灯开关;54、55-前门配线接线和前配线接线;56-闪光灯装置;57-动力窗继电器;58-刮水器继电器;59-前灯洗涤器继电器;64-收音机;65-录音机;66-空调机配线接线和前配线接线;68、69-刮水器

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

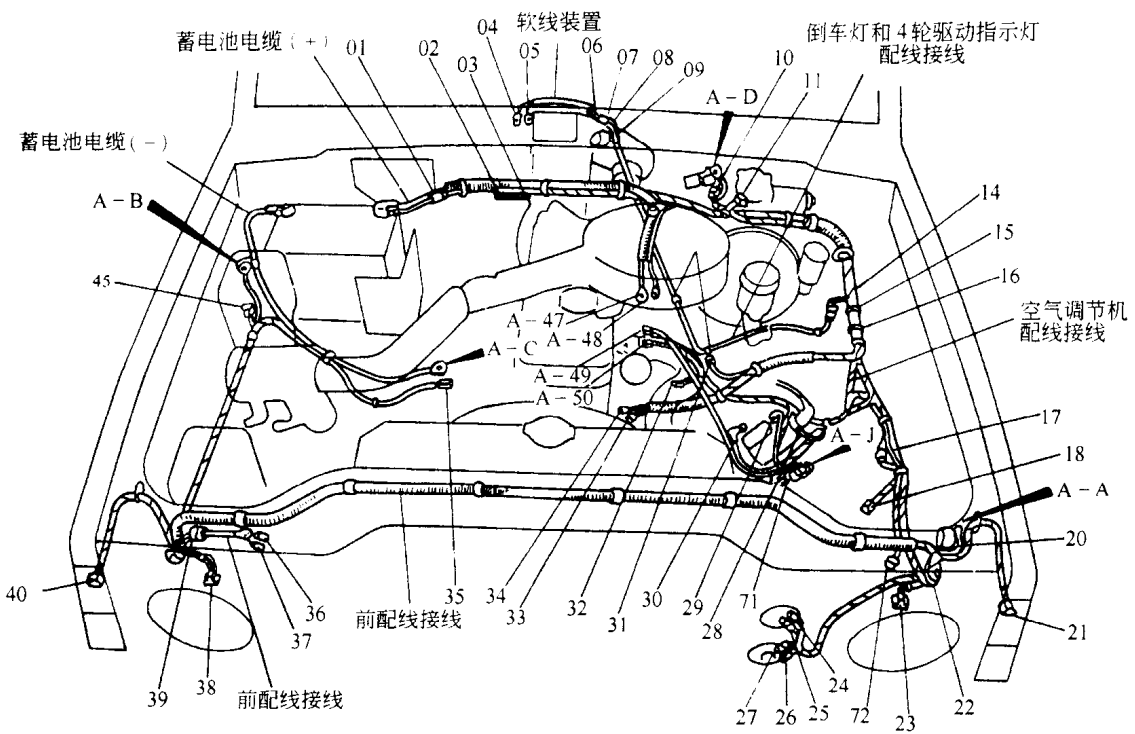


图 1-11 三菱帕杰罗 (Pajero) 越野车发动机罩下线束布置图

01-主易熔线;02、03-副易熔线;04、05-4 轮驱动指示灯开关;06、07-倒车灯和 4 轮指示灯配线处理和软线装置综合;08、09-倒车灯开关;10-空气调节器;11-刮水器电动机;14-前配线处理。倒车灯和 4 轮驱动指示灯配线处理综合;15、16-专用易熔线 (动力窗电路);17-前配线处理与空气调节器配线处理 C 综合;18-前灯洗涤器;20-照明开关继电器;21-前组合灯 (左);22-专用熔断器 (远光灯电路);23-前照灯 (左);24、25、26、27-喇叭;28、29、30-点火线圈;31-燃油切断电磁阀;32-磁性离合器;33、34-交流发电机;35-油压开关或油压表装置;36、37-低压开关;38-前照灯 (右);39-前配线处理与空气调节器配线处理 B 综合;40-前组合开关 (右);45-前洗涤器电动机;47、48-起动机;49-水温表传感器;50-水温表开关;71-动力继电器;72-冷凝器风扇电动机

第二节 汽车电路图中的开关/保险及显示装置

一、开关装置

开关是控制电路通断的关键。主要开关往往汇集许多导线,分析汽车电路时应注意以下几个问题:

- (1) 蓄电池 (或发电机) 的电流是通过什么路径到达这个开关的? 中间是否经过别的开关和熔断器? 这个开关是手动还是电控的?
- (2) 这个开关控制哪些用电器? 每个被控电器的作用是什么?
- (3) 开关的许多接线柱中, 哪些是直通电源的? 哪些是接用电器的? 接线柱旁是否有接线符号? 这些符号是否常见?
- (4) 开关共有几个挡位? 在每一挡中, 哪些接线柱有电? 哪些无电?
- (5) 在被控的用电器中, 哪些电器应经常接通? 哪些应短暂接通? 哪些应先接通? 哪些应后接通? 哪些应当单独工作? 哪些应当同时工作? 哪些电器不允许同时接通?

1. 点火开关

点火开关的表示方法如图 1-12 所示。

它是汽车电路中最重要开关，也是各条电路分支的控制枢纽。是多挡多接线柱开关。它的主要功能是：锁住转向盘转轴（Lock），接通点火仪表指示灯（ON 或 IG），起动（ST 或 START）挡、附件挡（Acc 主要是收音机专用），如果用于柴油车则增加预热（HEAT）挡。其中起动、预热挡因为消耗电流很大，开关不宜接通过久，所以这两挡在操作时必须用手克服弹簧力，扳住钥匙，一松手就弹回点火挡，不能自行定位；其他挡点火（ON）、附件（Acc）、锁住（LOCK）均可自行定位。

点火开关各国、各厂家不完全一样，其接线柱与挡位的对应关系见表 1-1。

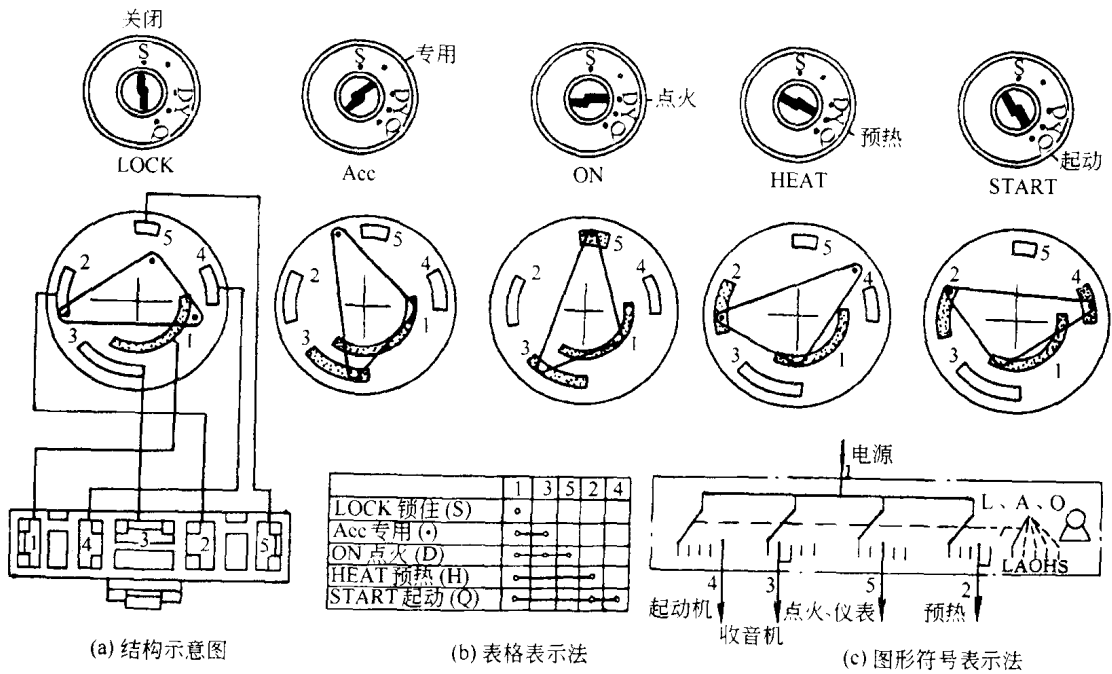


图 1-12 点火（电源）开关的结构及表示方法

日本有些柴油汽车常将电源、预热、起动等多种功能由一个开关控制，灯光开关单设。开关上接线符号用字母表示：B—接蓄电池（B1—直通蓄电池火线，B2—经蓄电池总开关接蓄电池火线）；BR—接蓄电池总开关的磁力线圈；R（或 Q）—接预热装置的磁力开关线圈；C（或 S）—接起动机吸拉、保持线圈；ACC（或 M）—接仪表、发电机调节器至激磁线圈。其控制程序及接线方案见图 1-13。

断（OFF）：全车无电，B1—P 通，P 可接驻车灯和示宽灯。

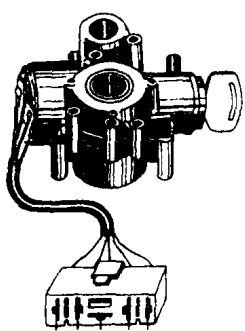
通（ON）：B1—BR 通，蓄电池总开关吸合，并使 B2—ACC 通，则仪表系、发电机磁场通电，在正常运转时使用。

预热（HEAT）：B1—BR 通，B2—R1 通，预热磁力开关吸合，电阻片加热进气管的空气。

起动（ST）：B1—BR 通，B2—R2—C—ACC 通，一边预热，一边起动，一边向发电机激磁并向仪表系供电。

电源（BATT）：B1—BR 通，B2 有电，此时停止向仪表系、发电机磁场供电，但可以通过各自的开关接通灯光及其他用电器。该挡在检修时使用。以上几个挡位，预热和起挡都要用手扳住钥匙才能接通，手一放松，触点即弹回接通（ON）挡，从而防止误动作。

表 1-1 点火 (电源) 开关的挡位与接线柱关系

						接线柱标志																					
						电源	附件	点火 仪表 指示灯	起动	预热	停车灯	厂家或 车型															
						1	3	2	4			解放															
						1	3	5	4	2		跃进															
挡位符号						30	15A	15	50	17.19	P	依维柯															
<table border="1"> <tr> <td>解放</td> <td>跃进</td> <td>富康</td> <td>依维柯</td> <td>日产、丰田</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1092</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						解放	跃进	富康	依维柯	日产、丰田	CA					1092					B	A	IG	ST	H		日本
						解放	跃进	富康	依维柯	日产、丰田																	
						CA																					
1092																											
B1 B2 B3	A	I1 I3	C	R1 R2		日产																					
AM1 AM2	Acc	IG	ST1 ST2			丰田																					
锁定	O	S	O	STOP	LOCK	○ ————— ○																					
断开	O	S	O	STOP	OFF	○																					
附件 (专用)	3	○	A		Acc	○ — ○																					
点火 (工作)	1	D	M	MAR	ON 或 IG	○ — ○ — ○																					
起动	2	Q	D	AVV	START	○ — ○ — ○ — ○																					
预热	4	H			HEAT	○ ————— ○																					

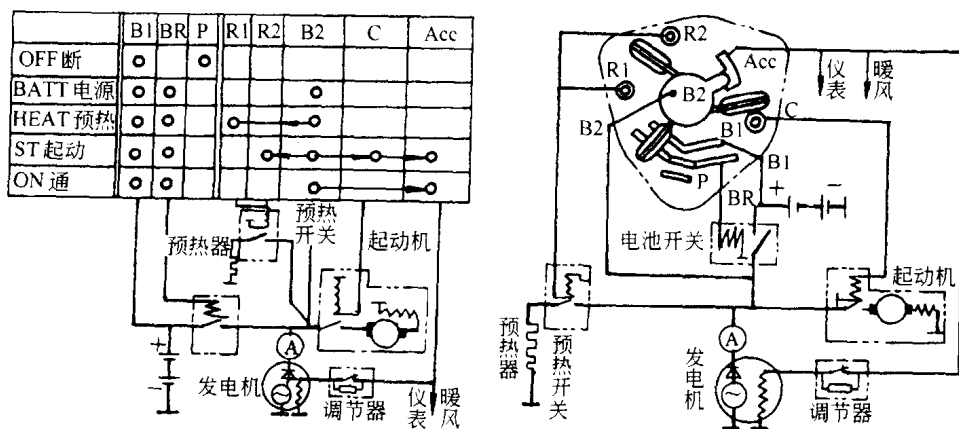


图 1-13 电源/预热/起动开关

2. 灯光总开关

(1) 国产解放牌汽车

其灯光总开关如图 1-14 所示,它具有 0、I、II 三个挡位。

0 挡: 1、2、4 接线柱有电,除制动灯 (经制动开关) 的线常有电而外,其余均无电,为白天工作状态。

I 挡: 1、2、4、3、5 接线柱有电,制动灯、仪表灯 (或顶灯)、后灯和示宽灯亮,为夜间、

市内行驶工作状态。

II挡：1、2、4、3、6接线柱有电，小灯灭，大灯亮，其余与I挡相同，为夜间在公路上高速行驶的工作状态。

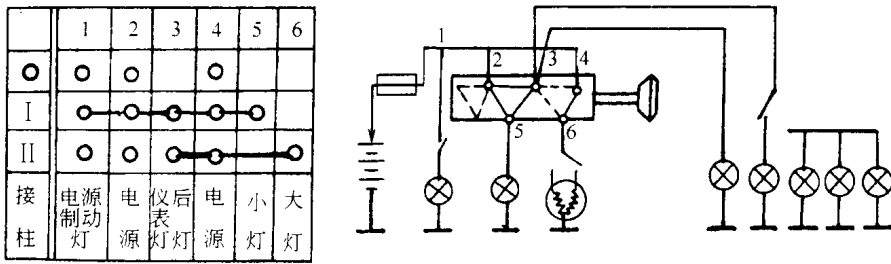


图 1-14 解放牌汽车灯光总开关及其接线示意图

		30	15/54	56b	56a	58	57
○	I	○					
	II	○	○				
1	I	○				○	○
	II	○	○			○	○
2	I	○			○	○	
	II	○	○		○	○	
3	I	○		○		○	
	II	○	○		○	○	
接线方向		电源火线	充电系 仪表系 信号系 预热系	大灯远光	大灯近光	仪表灯 后灯 牌照灯	小灯

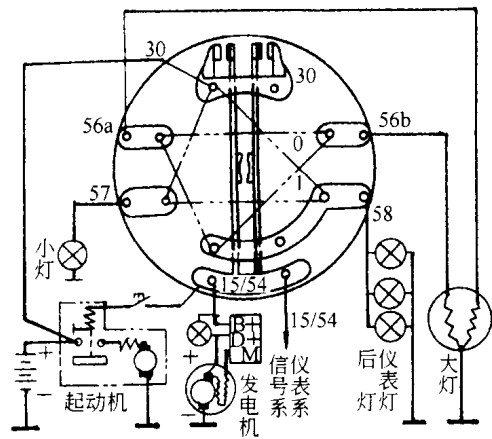


图 1-15 某些欧洲国家汽车的灯光总开关
I-钥匙插入 1/2, 30-15/54 不通;
II-钥匙插到底, 30-15/54 通

(2) 欧洲某些国家汽车

例如捷克、波兰、匈牙利等国的汽车，其灯光总开关常采用如图 1-15 所示的电源/灯光组合式开关，共有 4 个挡位：0、1、2、3 挡。其开关上的接线符号常用数字表示；30—接蓄电池火线；15/54—接发电机火线、起动开关、仪表系；56—接大灯；51—接调节器充电线；58—接仪表灯、牌照灯、后灯；57—接示宽灯（小灯）；31—接地（搭铁）……

欧洲国家有些汽车、拖拉机还有使用蓄电池电压转换开关的。平时将两个 12V 的电池并联起来，接受 12V 发电机的充电；起动时将这两个蓄电池串联起来以 24V 向起动机供电，用提高电压的方法加大起动机功率。

(3) 日本汽车

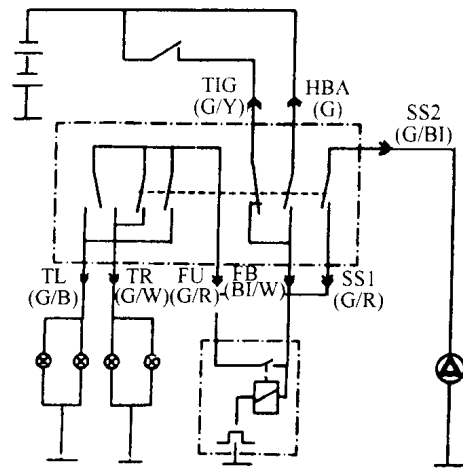


图 1-16 日本汽车灯光开关及其控制电路
注：⊗——危险警告提示信号灯

日本汽车典型的灯光总开关如图 1-16 和图 1-17 所示。

接线端子		FU	TL	TR	TIG	HBA	FB	SS1	SS2
转向信号									
危险告警									
OFF	L	○	○			○	○		
	N					○	○		
	R	○	○			○	○		
ON		○	○			○	○	○	

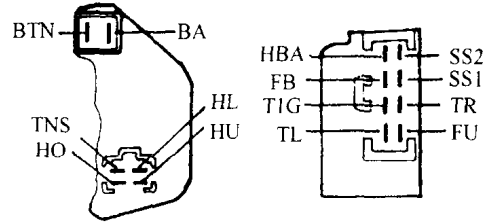


图 1-17 日本汽车照明与信号灯开关及其连接器

接线端子		BA	HL	HU	HO
大灯					
开关					
变光开关	远	○	○	○	
	近	○	○		
超车信号	ON	○	○	○	

接线端子 灯光信号	BA	HL	BTN	TNS
OFF			○	
位置灯等			○	○
大灯	○	○	○	○

3. 多功能组合开关

该组合开关的多功能包括对照明（前照灯）、信号（转向、危险警告、超车）、刮水器/洗涤器等电路的控制。

图 1-18 所示即为江西五十铃和南京跃进汽车采用的多功能组合开关，其内部接线、连接器和挡位可参见图 1-19。

由图 1-18 和图 1-19 可见，前照灯电流从 8N 端子引进，若与 9N 端子接通则为近光；若与 10N 端子接触则为远光。超车灯开关 4 的电流从 7N 端子引进，若与 10N 端子接触则为超车信号，此时远光灯丝短暂接通，发出闪光信号。而转向灯信号闪光器电流从 14N 端子引进，若 14N—16N 通则左转向，14N—15N 通则右转向。当发出危险警告信号时，通过拉钮使三角形铜片平移，将 14N—15N—16N 三触点连通，则左、右转向闪光灯齐闪。刮水、洗涤器开关的通断情况见图 1-18 或图 1-19。

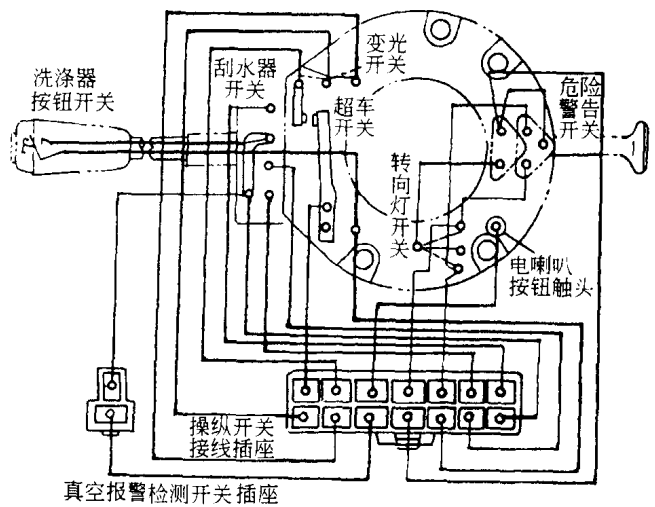


图 1-18 多功能组合开关（五十铃、跃进车用）

4. 继电器

继电器是自动控制电路中常用的一种元器件，它属于开关的范畴。其工作是利用电磁或机电原理或其他方法（如热电或电子），实现自动接通或切断一对或多组触点，以完成某个电

路开与关的功能。

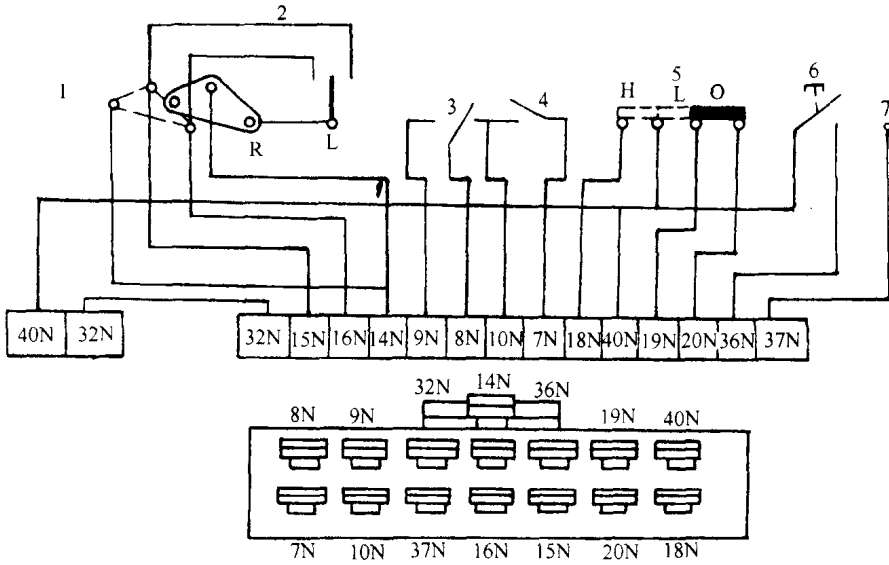


图 1-19 多功能开关内部接线、连接器及挡位

1-危险警告灯开关;2-转向灯开关;3-变光开关;4-超车灯开关;5-刮水电动机开关;6-洗涤器开关;7-喇叭按钮触头

触点代号		14N	15N	16N	32N	8N	9N	10N	7N	40N	19N	18N	20N	36N	37N		
挡位	转向灯	左断	○	○													
		右	○	○													
	危险警告灯	断	○	○	○												
		通	○	○	○												
	前照灯	近					○	○									
		远					○		○								
	超车信号灯	断								○							
		通							○	○							
	风窗刮水器	低									○	○					
		高									○		○				
		回位									○		○	○			
	风窗洗涤器	断									○						
通										○				○			
喇叭触头															○		

(1) 继电器的种类

按结构原理区分时,主要有电磁继电器、干簧继电器、双金属继电器以及电子继电器。按

表 1-2 继电器的三种类型

	常开 (N.O) 继电器	常闭 (N.C) 继电器	混合型继电器
正常 (通常) 状态	<p>不通 → 通</p>	<p>不通 → 通</p>	<p>不通 → 通</p>

继电器通常状态分类时,主要有三类:常开(N.O)继电器,常闭(N.C)继电器和常开、常闭混合型继电器。这三类继电器的动作状态见表1-2所示。

由图可见,常开继电器平时触点是断开的,继电器动作后触点才接通电路;常闭继电器平时触点是闭合的,动作后触点断开,切断被控制的电路;混合型继电器,平时常闭触点接通,常开触点断开,通电后,则变成相反的状态。

(2) 汽车用继电器的图形符号与接线柱标记

图1-20所示即为汽车常见的继电器图形符号。表1-3所列则是汽车用继电器的接线柱标记。

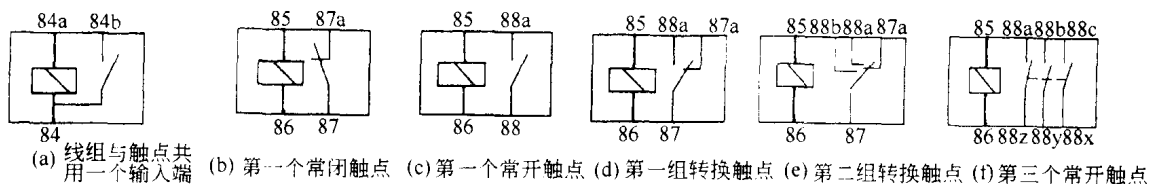


图1-20 汽车用继电器图形符号

表1-3 继电器的接线柱标记

电器	接线柱标记		接线柱标记的含义	曾经使用过的标记	接线图上应用示例
	基本标记	下标			
继电器 (专用继电器除外)	84	84a	继电器上,绕组始端和触点共同输入接线柱	—	图1-20 (a) 图1-20 (b) ~ (f)
		84b	继电器上,绕组末端输出接线柱	—	
		84b	继电器上,触点输出接线柱	—	
	85		继电器上,绕组末端输出接线柱	—	
	86		继电器上,绕组始端输入接线柱	—	
	87		继电器上,常闭触点和转换触点的输入接线柱	—	
		87a	继电器上,常闭触点的第一个输出接线柱(转换触点在常闭触点一侧)	—	
		87b	继电器上,常闭触点的第二个输出接线柱(转换触点在常闭触点一侧)	—	
		87c	继电器上,常闭触点的第三个输出接线柱(转换触点在常闭触点一侧)	—	
		87z	继电器上,常闭触点和转换触点的第一个输入接线柱(单独电流回路时)	—	
		87y	继电器上,常闭触点和转换触点的第二个输入接线柱(单独电流回路时)	—	
		87x	继电器上,常闭触点和转换触点的第三个输入接线柱(单独电流回路时)	—	
	88	88a	继电器上,常开触点的输入接线柱	—	
		88b	继电器上,常开触点的第一个输出接线柱	—	
88c		继电器上,常开触点的第二个输出接线柱	—		
88z		继电器上,常开触点的第三个输出接线柱	—		
88y		继电器上,常开触点的第一个输入接线柱(单独电流回路时)	—		
88x		继电器上,常开触点的第二个输入接线柱(单独电流回路时)	—		
		继电器上,常开触点的第三个输入接线柱(单独电流回路时)	—		

二、保险装置

保险装置主要指的是保护电气线路或用电设备(用电器)的易熔线和熔断器(保险丝)。

1. 易熔线

易熔线通常用来保护电源和大电流干线,它在 5s 内熔断的电流和普通熔丝相比,相当于有 200~300A 电流通过,因此绝对不允许换用比规定容量大的易熔线。当其熔断时要仔细查找原因,彻底排除故障。

易熔线常用截面积为 0.3mm^2 、 0.5mm^2 、 0.85mm^2 和 1.25mm^2 的熔线构成,其熔断电流及允许通过的电流见表 1-4。

表 1-4 易熔线的规格

色别	尺寸 (mm^2)	构成	1m 时的电阻值 (Ω)	连续通电电流 (A)	5s 以内熔断时的电流 (A)
茶	0.3	$\phi 0.32 \times 5$ 股	0.0475	13	约 150
绿	0.5	$\phi 0.32 \times 7$ 股	0.0325	20	约 200
红	0.85	$\phi 0.32 \times 11$ 股	0.0205	25	约 250
黑	1.25	$\phi 0.5 \times 7$ 股	0.0141	33	约 300

易熔线熔断后,虽找到故障原因,但无相同规格的熔线可代换,暂时可以用同容量的熔断器串接在电路上或用粗导线代用,过后一定及时换用符合要求的熔线。

2. 熔断器 (保险丝)

熔断器盒一般安装在仪表盘附近或发动机罩下面,常与继电器组装在一起,构成全车电路的中央接线盒。由于全车电路被点火开关和其他开关(如灯光开关)分成火线(30 号线)、点火仪表指示灯线(15 号线)和附件专用线(A_{CC} 线或 15A 线),还可以再由继电器灯光开关分成小灯、尾灯线(58 号线),前照灯线(56a 线、56b 线),所以相应的熔断器也会分成几类。可以用试灯或电压表将熔断器分类:①所有开关都断开时就有电的熔丝为 30 号线所接;②点火开关在 ON 位时有电的熔丝为 15 号线所接;③在附件专用挡有电的熔丝为 A_{CC} 线所接。

普通熔断器通过电流为 110% 额定值时不熔断;通过的电流为 135% 额定值时,在 60s 以内熔断;流过的电流为 150% 额定值时,20A 以内的熔断器应在 15s 以内熔断;30A 熔断器应在 30s 以内熔断。

(1) 熔断器的检查

熔断器熔断一般通过观察便可发现。对于较隐蔽的故障,需要进行详细检查。方法是用万用表测量熔断器是否熔断,也可用试灯方法检查。检查熔断器的要求如下:

①熔断器熔断后,必须真正找到故障原因,彻底排除故障。

②更换熔断器时,一定要与原规格相同,特别要注意,不能使用比规定容量大的熔断器。在汽车上增加用电设备时,不能随意改用容量大的熔断器。对于这类情况,最好另外再安装熔断器。

③熔断器支架与熔断器接触不良会产生电压降和发热现象。因此,特别要注意检查有无氧化现象和脏污。若有脏污和氧化物,必须用细砂纸打磨光,使其接触良好。

(2) 熔丝熔断后的应急处理方法

①熔断器熔断后,在没有备用熔断器的情况下,也绝对不能使用香烟盒上的锡箔纸代替熔断器,如果装上锡箔纸,即使流过锡箔纸 50A 以上的电流,锡箔纸除了会发热变红之外也不会熔断,这将会引起火灾,是十分危险的。

②在应急时可用细导线代替熔断器,把汽车上使用的 0.5mm^2 乙烯树脂多股绞合线拆开,使用其中的一股。这种细导线一般相当于大约 15A 的熔断器。

③进行应急处理后,代用的熔丝或细导线,必须及时换用符合规定的熔断器。

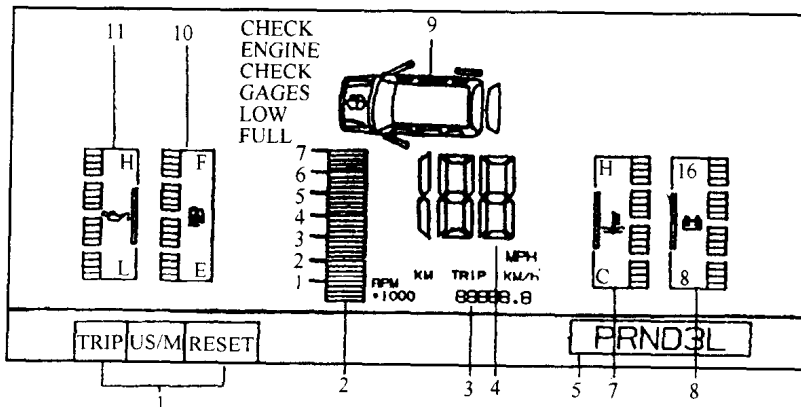
三、显示装置

显示装置通常是指安装在汽车仪表板上的各种仪表、图形符号和报警装置。它们可以对汽车许多工况进行检测,最多能同时检测几十个参数,并经计算机 (CPU) 计算、处理成易于理解的智能化显示。其显示的信息,除水温、油压、车速、发动机转速等常见的内容外,还有像瞬时耗油量、平均车速、续驶里程、车外温度等,驾驶员可根据实际需要,随时调出某一内容显示观察。

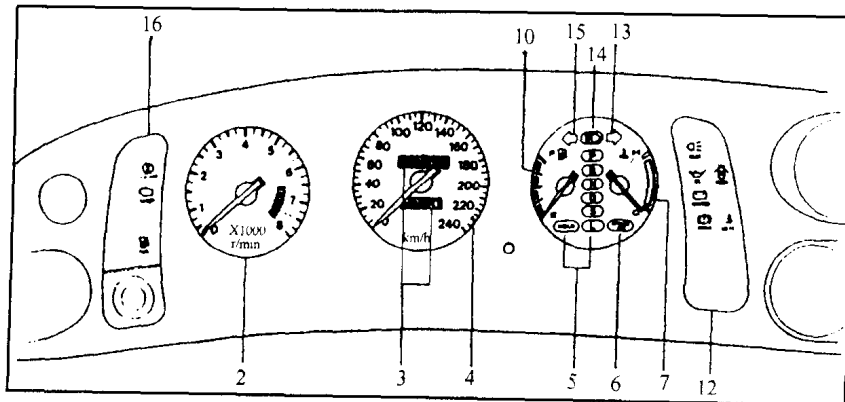
监视和报警的信息主要有:燃油温度、冷却水温、润滑油压、充电状况、前照灯、尾灯、排气温度、制动液量、驻车(手)制动、车门未关紧等,当出现不正常现象或通过自诊断系统测出有故障时,该系统会立即进行声/光(并用)报警。

1. 数字/模拟式组合仪表

几乎所有的国产汽车都装有模拟式分立或组合仪表,而进口汽车时常见到数字式组合仪表,如图 1-21 所示。其监视与警告信号有:蓄电池充电指示、前照灯(大灯)远光指示、转向/危险报警指示、自动变速器状态指示、制动防抱死(ABS)指示、自动巡航(航)控制指



(a) 数字式组合仪表(美国 克莱斯勒汽车)



(b) 模拟式组合仪表(日本马自达929型汽车)

图 1-21 数字式与模拟式组合仪表

1-计程表按钮及故障自检操作按钮;2-转速表;3-里程表与计程表;4-车速表;5-自动变速器指示;6-自动巡航指示;7-发动机冷却水温表;8-蓄电池状态表;9-直观图形综合显示与警告信号;10-燃油量表;11-机油压力表;12、16-各种提示、警告灯;13、15-转向信号;14-前照灯远光指示

示、驻车制动指示、发动机控制系统故障检修报警显示等。

2. 仪表盘和转向柱上的警示灯及开关标志

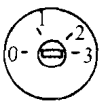

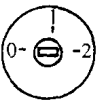

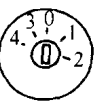
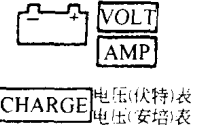
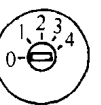
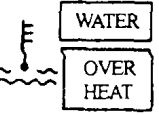

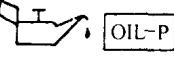

汽车仪表盘和转向柱上通常装有许多开关、警报灯和指示灯（常称“警示灯”）。为了区分它们的功能，常用各种各样的图形标志刻印在其表面，有些进口车还用英文字母表示。这些图形标志国际通用，大都形象、简明，一看便知它们的功用。

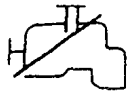

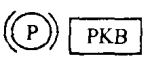


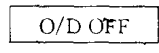



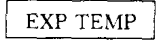
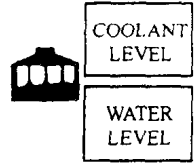
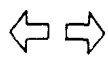
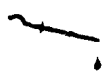

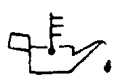
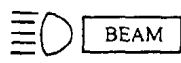





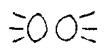


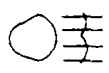

为了减少分散驾驶员注视道路交通状况的注意力，指示灯、警报灯在其所指示部位工作正常时是不亮的。仪表盘上没有刺目的光亮，一旦某个部位不正常，代表其工况的指示灯、警报灯才亮。警报灯多用红色，以示情况紧急，需要及时检修。如制动气压过低警报、充电系统不充电警报、发动机过热警报、机油压力过低警报等等。有些作为工作状态指示采用橘黄色指示灯，如阻风门关闭、空气滤清器堵塞、驻车制动（手制动）拉紧。还有一些属于正常工作状态的指示灯，如转向指示灯采用绿色、前照灯远光指示采用蓝色。







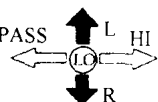
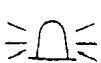







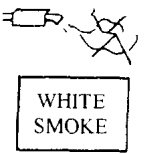
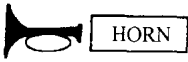



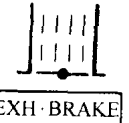




指示灯与警报灯多采用小功率灯泡（1~3.5W），也有采用发光二极管的（要加适当降压电阻）。指示灯、警报灯在正常状态下不点亮，如果灯泡损坏了也会造成错觉，为此在点火开关接通而不启动发动机的状态下可以检验大多数指示灯的好坏，如充电指示灯、机油压力警报灯，有些要用专门的检验开关并加接许多隔离二极管来检验。

汽车上部分开关和警示灯的标志详见表 1-5。

表 1-5 部分开关和警示灯的标志





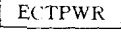





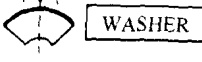








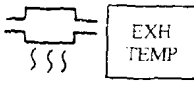
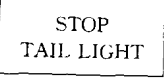

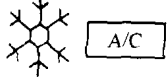


图形或文字符号	说 明	图形或文字符号	说 明
1 	点火开关（4挡）： 锁止转向盘 0—OFF 或（S） 附件（收音机）1—ACC 或（A） 点火、仪表 2—IGN 或（M） 起动 3—START 或（D）	6 	化油器阻风门关闭指示：冷车起动时阻风门关闭，指示灯亮，起动后应及时打开阻风门，否则发动机冒黑烟
2 	点火开关（3挡）： 锁止 0—OFF 或 STOP 工作 1—ON 或 MAR 起动 2—ST 或 AVV	7 	节气门关闭时灯亮
3 	柴油车电源开关： 0—OFF 断开 1—ON 接通 2—START 起动 3—ACC 附件 4—PREHEAT 预热	8 	蓄电池充电指示灯：发电机不充电时灯亮，正常充电时灯灭
4 	点火开关（5挡）： 0—LOCK 锁定向盘 1—OFF 断开 2—ACC 附件 3—ON 通 4—START 起动	9 	水温表：冷却液温度过高时警报灯亮
5 	发动机故障代码显示灯（自诊断）：电控发动机喷油与点火的传感器与 ECU 出故障时灯亮，通过人工或仪器可将故障代码调出，迅速查明故障	10 	机油压力警报灯、机油压力表：当机油压力过低时，灯亮
		11 	燃油表：燃油不足警报灯亮








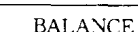
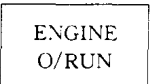

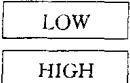


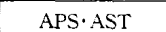



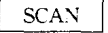

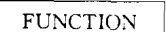
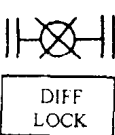


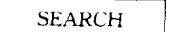

图形或文字符号	说明	图形或文字符号	说明
12	 柴油机停止供油(熄灭)拉杆(钮)标志	25	 电子调整空气悬架指示灯;根据驾驶条件自动控制悬架中起弹簧作用的空气,改变弹簧刚度与减振力以抑制车辆侧倾,制动时前部栽头,高速时后身下坐,保持乘坐舒适性和操纵性,指示灯显示车身高度变化。HIGH—高度调整;NORM—正常
13	 停车制动指示灯在驻车制动起作用时灯亮		
14	 制动气压低警报;制动液面低、制动系故障警报灯亮		
15	 发动机转速表(TACHOMETER) 发动机转速表能指示快怠速、经济转速与换挡时机、额定转速,用途很多	26	 OVER—DRIVE,超速开关装在换挡手柄上,按下此开关,变速器换入超速挡;再按一下此开关变速器退出超速挡,同时O/D OFF灯亮
16	 车速表(SPEED)	27	 电压表(伏特计);12V电系量程为10~16V;24V电系量程为20~32V
17	 数字显示时钟	28	 排气温度过高警报(大于750℃)
18	 冷却水位指示灯:当冷却系水位低于规定值时,灯亮警报	29	 转向信号灯:L—左转向、R—右转向
19	 机油油面指示灯:当发动机机油量少于规定值时,灯亮警报	30	 危险警告指示灯:当汽车遇到交通事故要呼救或需要别车回避时,左、右转向灯全闪,正常行驶时不用
20	 机油温度过高警报灯:机油温度超过规定值时,警报灯亮	31	 前照灯远光:高光束(HIGH BEAM)
21	 真空度指示灯	32	 前照灯近光:夜间会车时使用,防止眩目
22	 安全气囊指示灯:安全气囊装在转向盘内和仪表盘内,当汽车受到碰撞时气囊引爆,膨胀将乘员挤靠到座椅靠背上,减轻伤害	33	 灯光开关指示:可接通示宽灯、尾灯、仪表灯(亮度旋钮)、牌照灯等,前照灯接通常在此开关的第II挡
23	 驱动力控制指示灯	34	 汽车示宽灯开关指示
24	 巡航(恒速行驶)指示灯;设定某一车速以后,ECU根据车速变化自动控制节气门开度使车速在设定范围内,装置起作用时灯亮,有故障时显示故障码	35	 驻车制动灯开关指示:驻车制动起作用时,该指示灯亮
		36	 后雾灯开关指示灯:必须在前雾灯已亮的前提下使用,正常行驶时关闭此雾灯
		37	 前雾灯开关指示

图形或文字符号	说 明	图形或文字符号	说 明
38  TEST	指示灯、警报灯灯泡好坏的检查开关	50 	拖车制动指示灯
39 	倒车灯（后灯）开关	51 	制动蹄片磨损超限警报灯
40 	室内灯（顶灯）开关指示	52 	防抱制动指示灯：钥匙在启动挡或车速在 5~10km/h 以下应亮 ABS 系统能在紧急制动和滑溜路面制动时控制 4 个车轮油缸的油压，防止车轮抱死。ABS 出现故障时警报灯亮，并可显示故障代码（用工具）
41 	转向灯开关与超车灯开关： L—左转向；R—右转向；PASS—瞬间远光（超车信号）；HI—常用远光；LO—定位中间挡		
42 	旋转灯标志，警车、急救护车、消防车的车顶旋转警灯开关标志	53 	电磁减速装置（TELMA）电力制动器
43  BELT	安全带指示灯：当点火开关接通，安全带未系时灯亮或伴有蜂鸣器	54  kPa	空气滤清器堵塞指示灯
44  HEAT GLOW	电热预温塞指示灯：常温下起动亮 0.3s，可直接起动，低温起动前亮 3.5s，表示“等待预热”灯灭可起动	55 	空气压力指示灯
45  GLOW	预热塞（电热或火焰预热塞）指示灯常温下起动亮 0.3s 可直接起动，低温起动前亮 3.5s，表示“等待预热”灯灭可起动	56 	柴油粗滤器中积水超限警报灯
46  WHITE SMOKE	白烟消除指示灯：（白烟限制器）柴油重型车暖机时使用	57  HORN	喇叭按钮标志
47 	排气制动指示灯：下长坡时，堵住排气管，利用发动机阻力使汽车减速，踩离合器、加油时自动解除	58 	点烟器标志：按下点烟器手柄即接通电路，发热体烧红后（约几秒钟）自动弹出，可供点烟用
		59 	发动机舱盖开启拉手指示
48  EXH·BRAKE	排气制动指示：排气管堵住起制动作用时灯亮（与 47 项相同）	60  TRUNK	行李舱盖开启拉手或电动按钮指示
		61  DOOR	门未关警报灯，在仪表盘上设此灯
49 	蓄电池液面指示灯：当液面低于规定值时灯亮	62 	加热指示灯

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

图形或文字符号	说明	图形或文字符号	说明
63 	室内灯门控挡,当门关严后室内灯灭,此外还有手控长明挡(ON)及断开挡(OFF)	75 	空调系统鼓风机指示
64 	自动变速器挡位指示灯: P—停止制动;R—倒挡;N—空挡;D—前进挡,自动在1⇌2⇌3⇌4挡间变速;2—锁定挡,自动在1⇌2挡间变速,上下陡坡用;L—低挡,只允许1挡行驶,上、下陡坡用	76 	空调系统通风挡吹脸(FACE)
65 	电控自动变速器有两种已编程好的换挡方式:即正常模式(Normal)和动力模式(Power),用开关选择动力模式时,指示灯亮	77 	空调系统加热(吹脚)挡
66 	增热器开关指示除霜线指示灯和开关指示:常为后窗碳粉加热	78 	空调系统双层(上冷下热)挡
67 	挡风玻璃刮水开关指示	79 	空调系统除霜与吹脚(加热)挡
68 	挡风玻璃洗涤开关指示	80 	挡风玻璃除霜除雾指示
69 	挡风玻璃刮水洗涤开关指示: OFF—断开;INT—间歇; LO—低速;HI—高速	81 	车外新鲜空气循环风道开启指示(FRESH)
70 	后窗玻璃刮水指示灯和开关标志	82 	车内空气循环风道开启指示(REC)
71 	后窗玻璃洗涤开关指示	83 	燃油粗滤器水位超过规定警报
72 	前照灯刮水洗涤开关指示	84 	排气温度超过一定限度时此灯亮
73 	制动灯、尾灯灯泡烧坏警报灯亮(常有专用传感器)	85 	后视镜加热指示
74 	空调系统制冷压缩机开启指示	86 	后视镜镜面上下调节与左右调节开关标志
		87 	空气压力表:常用于气压制动系统中双管路气压指示

图形或文字符号	说明	图形或文字符号	说明
88 	空气滤清器堵塞信号警报灯	99 	收放机波段选择: MW—中波 SW—短波 FM—调频波 (立体声)
89 	驾驶室锁止; 可倾翻的驾驶室回位时没有到达规定锁止状态, 警报灯亮	100 	收放机调谐 (选台)
90 	分动器前桥接入指示灯; 用于越野车全驱动时, 灯亮	101 	收放机音量控制 (或 VOL): MIN—最小 MAX—最大
91 	空气滤清器堵塞时, 警报灯亮	102 	收放机左右声道平衡控制旋钮
92 	发动机转速超过最高容许值时警报灯亮	103 	收放机音调控制: BASS—低音 TREB—高音
93 	双级减速驱动桥: LOW—低速指示灯; HIGH—高速指示灯	104 	仪表盘照明灯开关指示
94 	动力输出指示灯; 在专用汽车上有其他机械, 如起重、绞盘机需挂入时	105 	收放机节目自动搜索系统
95 	车门玻璃升降开关: UP—升起; DOWN—降下	106 	收放机录音带节目选择 (快速倒带)
96 	液力变矩器开关指示	107 	收放机校验装置按键
97 	翻斗汽车举升倾卸装置开关或指示灯标志	108 	收放机功能选择键: RADIO—收音机 TAPE—磁带
98 	差速锁连锁指示灯; 车辆转弯时必须脱开	109 	收放机的自动升降天线
		110 	收放机混音调节旋钮
		111 	收放机搜索 (检查) 键
		112 	手动变速器升挡提示灯; 当节气门开度较大而车速仍低时, 此灯亮, 提醒驾驶员挂入下一个高速挡