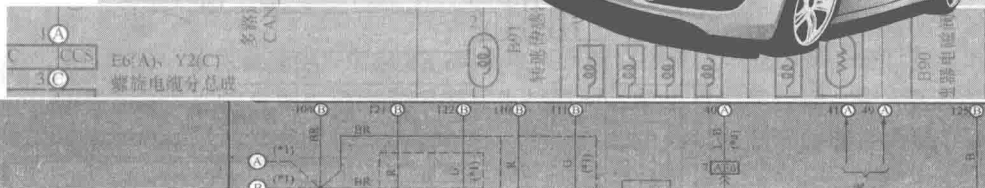


第一章



汽车电路基本知识

第一节 汽车电路的组成、特点及类型

一、汽车电路的组成

1. 汽车电路的组成

所谓汽车电路，就是使汽车的电气设备工作，按照它们各自的工作特性及相互间的内在联系，用导线和车体把电源、电路保护装置、控制器件及用电设备等装置连接起来，构成能使电流流通的路径。

汽车电路主要由电源、电路保护装置、控制器件、中央配电盒、用电设备及导线组成。汽车电路简图如图 1-1 所示，电控电路原理图如图 1-2 所示。

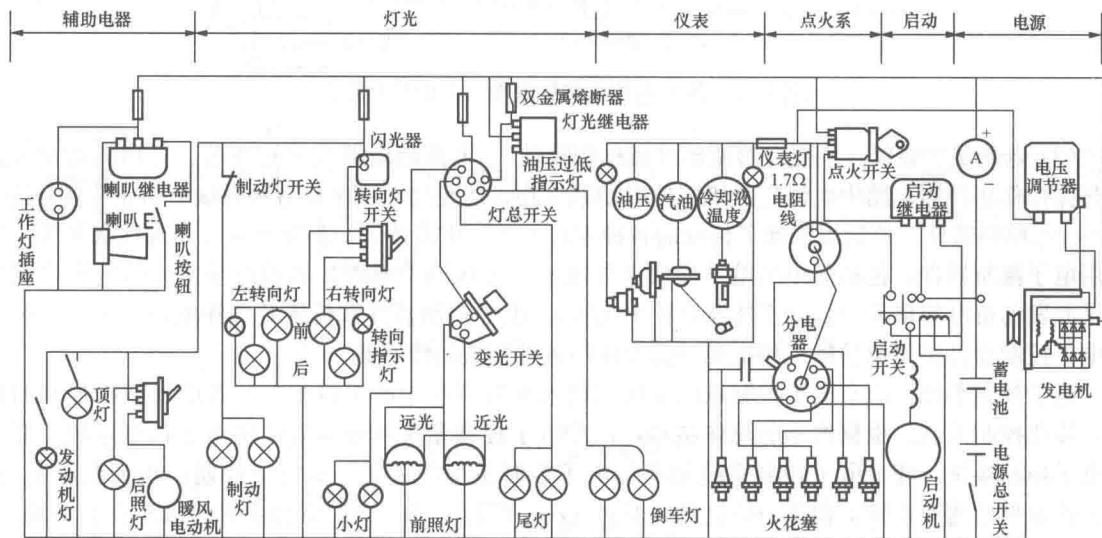


图 1-1 汽车电路简图 (东风 EQ1092)

(1) 电源。由蓄电池、发电机、调节器及工作情况指示装置（电流表、电压表、充电指示灯）等组成。在汽车上，蓄电池和发电机并联工作，发电机是汽车的主要电源，蓄电池是辅助电源。发电机配有调节器，其主要作用是在发电机转速升高到一定程度时，自动调节发电机的电压并使其保持稳定。

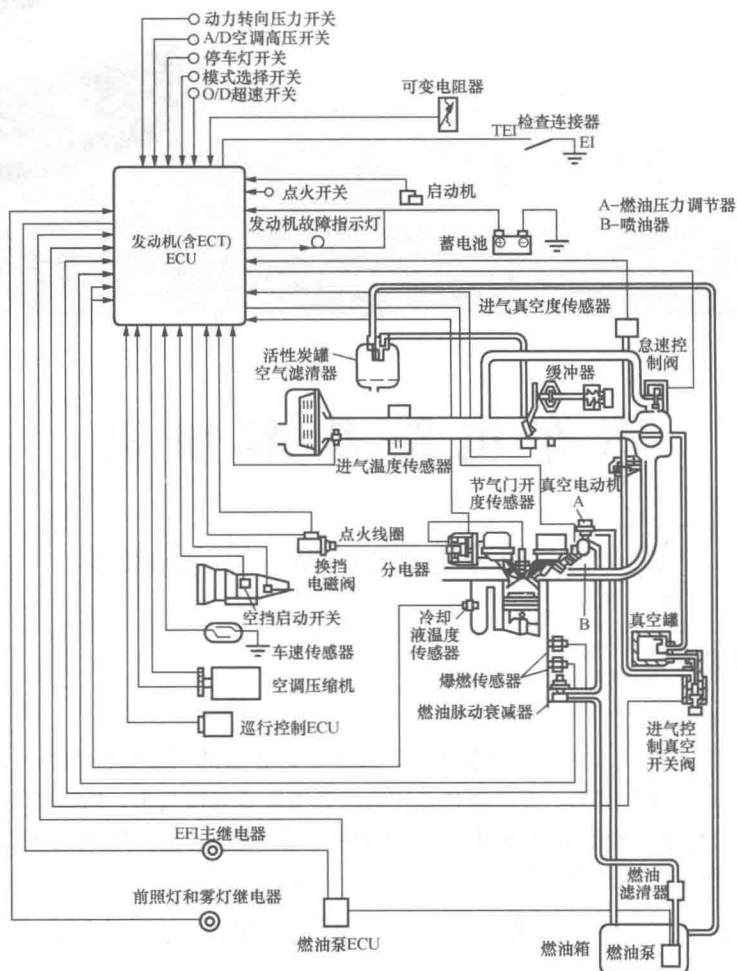


图 1-2 汽车电控电路原理图 (丰田皇冠轿车)

(2) 电路保护装置。主要有熔断器 (俗称保险丝)、电路断电器及易熔线等。其功能是在电路中起保护作用。当电路中电流超过规定值时切断电路，防止烧坏用电设备和导线，防止车辆自燃。

(3) 控制器件。控制器件除了传统的各种手动开关、压力开关、温控开关外，现代汽车还大量使用电子控制器件，包括简单的电子模块 (如电子式电压调节器等) 和微电脑形式的电子控制单元 (如发动机电控单元、自动变速器电控单元等)。电子控制器件和传统开关在电路上的主要区别是电子控制器件需要单独的工作电源并需要配用各种形式的传感器。

电子控制系统。汽车电子控制系统是指现代汽车特别是中高级轿车上装备的由微机控制的机电一体化控制系统。根据汽车的总体结构，汽车电子控制系统可分为发动机电控系统、变速器电子控制系统、底盘电子控制系统和车身电子控制系统四大类，如电子控制防抱死制动系统、电子控制自动变速系统、辅助防护气囊 (安全气囊) 控制系统、汽车空调系统和汽车音响系统等，其功用是提高汽车的动力性、经济性、安全性、舒适性、操纵方便性和排放性能。

(4) 用电设备。汽车上的用电设备数量很多，大致可分为以下几个系统：启动系统、照明系统、信号系统以及辅助电器系统。

1) 启动系统。其作用是启动发动机，主要由启动机、启动继电器、启动开关及启动保护装置组成。

2) 照明系统。包括车内外各种照明灯以提供夜间安全行车所必需的灯光照明，其中以前照灯最为重要。



3) 信号系统。包括电喇叭、闪光器、蜂鸣器及各种信号灯, 主要用来提供安全行车所必需的信号。

4) 辅助系统。包括电动刮水器、风窗洗涤器、空调器、低温启动预热装置、收录机、点烟器、防盗装置、玻璃升降器、座椅调节器等。辅助电器有日益增多的趋势, 主要向舒适、娱乐、保障安全方面发展。

(5) 中央配电盒。现代汽车一般均设有中央配电盒, 汽车电气系统以中央配电盒为核心进行控制。大部分继电器和熔断器都安装在中央配电盒正面, 当发生故障时, 便于更换和检修。中央配电盒上一般标有线束和导线插接位置的代号及接点的数字号, 主线束从中央配电盒背面插接后通往各用电设备。

(6) 连接导线。连接导线在电路中连接电源和负载, 起传输和分配电能的作用。连接导线通常是由铜、铝、银等金属导体制成的, 并用绝缘材料加以包装。汽车电路还以发动机的机体、车身及车架等金属部分作为电流的回路。

(7) 仪表检测系统。包括各种监测仪表, 如电流表、电压表、润滑油压力表、温度表、燃油表、车速里程表、发动机转速表和各种报警灯。用来监视发动机和其他控制系统的工作情况。

2. 汽车用导线、线束和插接器

(1) 导线。汽车电气系统的低压导线均采用铜质多芯软线。导线截面积主要根据其工作电流大小进行选择。其选择的原则是: 长时间工作的电气设备可选用实际载流量 60% 的导线; 短时间工作的用电设备可选用实际载流量 60%~100% 的导线。但是对于一些工作电流很小的电器, 为保证导线应具有一定的机械强度, 汽车电气系统中所用导线截面积至少不得小于 0.5mm^2 。

(2) 线束。在汽车上, 为了安装方便和保护导线不被水、油侵蚀和磨损, 汽车导线除高压线和蓄电池导线外, 都用绝缘材料(如薄聚氯乙烯带)缠绕包扎成束, 称为线束。

(3) 插接器。插接器又称为连接器, 由插头和插座组成。插接器是汽车电路中线束的中继站。线束与线束(或导线与导线)、线束(导线)与电器部件之间的连接一般采用插接器, 为了防止插接器在汽车行驶中脱开, 所有的插接器均采用了闭锁装置。

1) 插接器的识别方法。插接器的称号和实物对照如图 1-3 所示。符号涂黑的表示插头, 白色的表示插座, 带有倒角的表示的是针式插头。

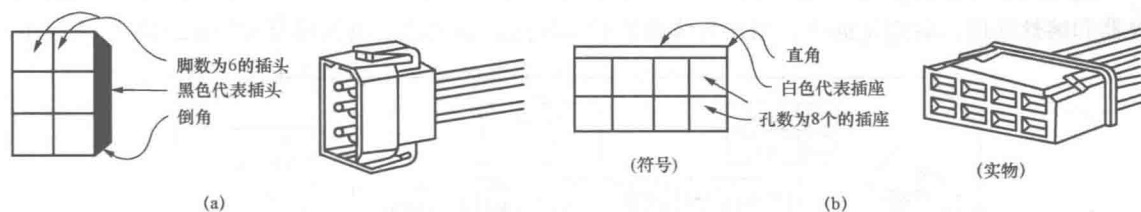


图 1-3 插接器的符号和实物(日本汽车用插接器)

(a) 插头; (b) 插座

2) 插接器的连接方法。插接器接合时, 应把插接器的导向槽重叠在一起, 使插头和插孔对准, 然后平行插入即可十分牢固地连接在一起。插接器连接后, 其导线的连接如图 1-4 所示。例如 A 线的插孔①与 a 线的插头①'是相配合的, 其余以此类推。

3. 开关、继电器和电路保护装置

(1) 开关。开关的主要功能是控制电路通断。汽车上的开关主要有手动开关、压力开关、温控开关等多种形式, 其手动开关主要有点火开关、照明灯开关、信号灯开关及

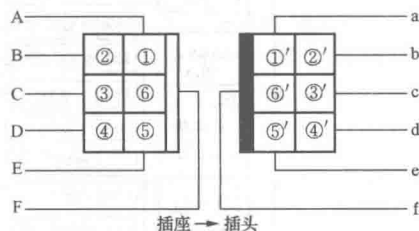


图 1-4 插接器的连接方法

各控制面板与驾驶座附近的按键式、拨杆式开关及组合式开关等。

如图 1-5 所示，开关在汽车电路图的表示方法有结构图表示法、表格表示法和图形表示法三种。

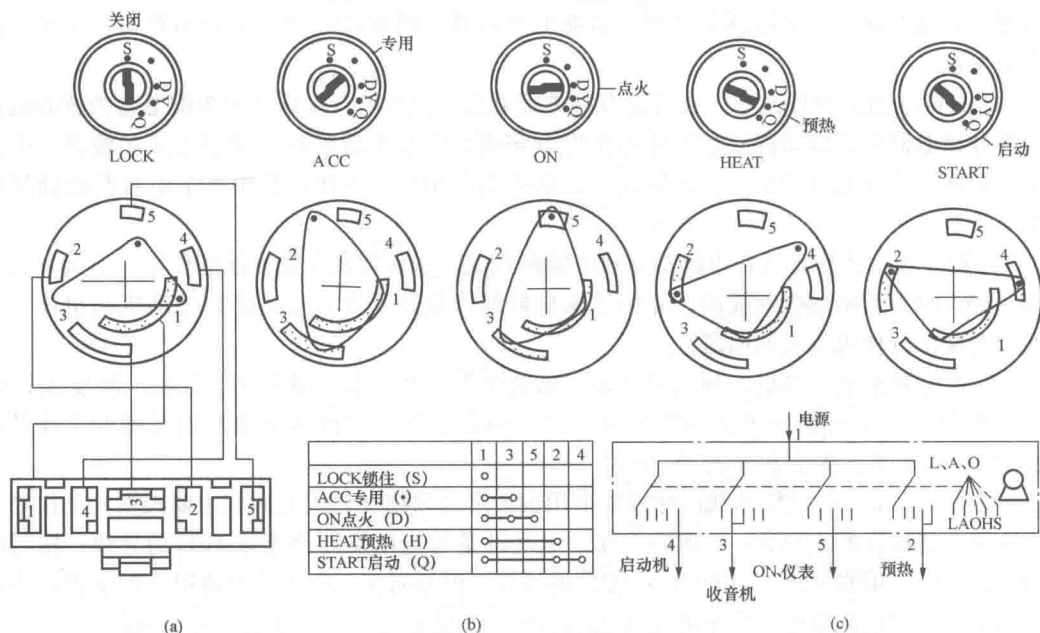


图 1-5 开关的主要表示方法

(a) 结构图表示法；(b) 表格表示法；(c) 图形表示法

(2) 继电器。继电器主要由电磁线圈和触点等组成，其作用是通过线圈的电流控制经过触点的用电器的的工作电流。

继电器在电路图中用电气符号表达，符号由线圈与开关组成，线圈与开关用虚线连接，表示此开关受该线圈控制。继电器中开关一般表现为该系统处于不工作状态时的位置。

现代汽车往往将各种控制继电器与熔丝安装在一起，成为一个中央配电盒。它的正面装有继电器和熔丝插座，背面是插座，用来与线束的插头相连，继电器的电气符号及位置如图 1-6 所示。

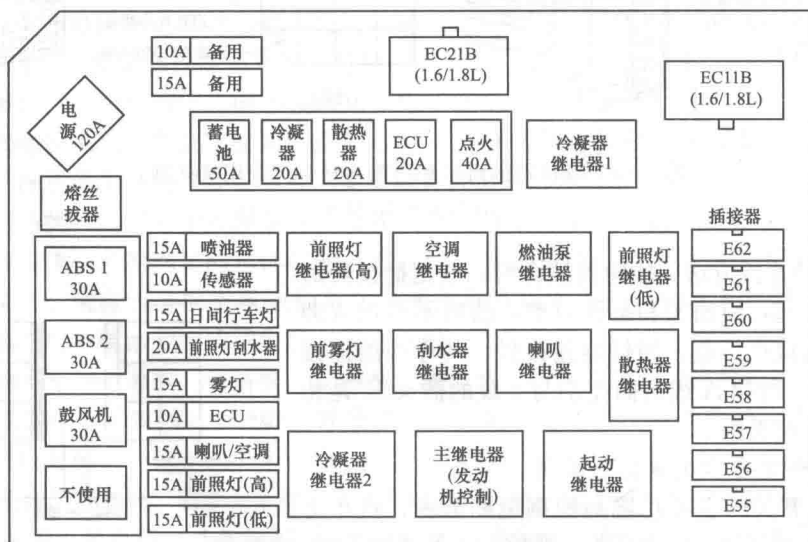


图 1-6 熔丝/继电器盒结构



(3) 电路保护装置。电路保护装置串联在电源与用电设备之间,当用电设备或线路发生短路或过载时,切断电源电路,以免电源、用电设备和线路损坏。汽车上广泛使用的电路保护装置有易熔线、熔断器和电路断路器。

1) 易熔线。易熔线是一种截面一定的、可长时间通过额定电流(如30、40、60A等)的合金导线,用于保护总体线路或较重要电路。

2) 熔断器(保险丝)。如图1-7所示,熔断器用于对局部电路进行保护,按形状可分为丝状、管状和片状。熔断器能承受长时间的额定电流负载。在过载25%的情况下,约在3min内熔断。而在过载一倍的情况下,则不到1s就会熔断。

3) 电路断路器。对于那些在平常工作时容易过载的电路,一般用电路断路器保护。有些电路断路器需手工复原,有些则必须撤了电源才能复原,如图1-7所示。

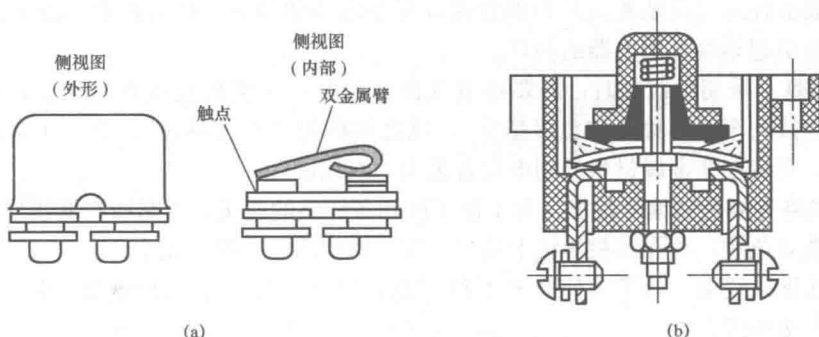


图1-7 电路断路器

(a) 自动复位断路器; (b) 手动复位式断路器

小提示

目前,虽然各国各个厂家生产的汽车电路差别很大,电气设备的数量不一,形式有别,安装位置有异,但汽车电路总的都是由导线、开关、熔丝、电器元器件等基本元素组成,而且都遵循一些共同规律。而各种车型电路的不同处在于其熔丝形式和安装位置、灯光信号电路和辅助电气设备的数量及连接方法。

二、汽车电路的基本特点

汽车上各种电气装置繁多,电路密集纵横交错。尤其是现代汽车电气设备的数量日趋增多,不同品牌车型之间的电路复杂程度差异很大,但从总体上看,不同车型的总线路存在许多共同之处,一般都遵循以下规律和特点。

(1) 两个电源。两个电源中一个是蓄电池,在使用发动机启动汽车和发电机不发电时为用电设备供电;另一个是发电机,发动机工作时为用电设备供电并对蓄电池充电。两个电源为并联连接关系。

(2) 低压。汽车电系的标称电压有12、24V两种,汽油车普遍采用12V电气系统,柴油车大多数采用24V电气系统。12、24V电气系统的额定电压分别为14V和28V。采用低压电气系统的主要优点是安全。

个别电器工作电压是高压或不同的电压,如点火系统电路中的高压电路,电控系统各传感器的工作电压、输出信号等。

(3) 直流。汽车采用直流系统的原因是发动机要靠启动机启动,启动机由蓄电池供电,而蓄电池的电消耗后又必须用直流电充电,所以汽车电气系统为直流系统。



(4) 单线制。单线制是指从电源到用电设备只用一根导线连接,用汽车底盘、发动机等金属机体作为另一根共用导线,线路简化清晰,安装和检修方便,且电器部件也不需与车体绝缘,所以现代汽车普遍采用单线制,但在特殊情况下,有时也需采用双线制。



小提示

对于某些电气设备,为了保证其工作的可靠性,提高灵敏度,仍然采用双线制连接方式。例如,发电机与调节器之间的接地线、双线电喇叭、电子控制系统的电控单元及传感器等。

(5) 并联。为了让各用电器能独立工作,互不干扰,各用电器均采用并联方式连接,每条电路均有自己的控制器件及保险装置。控制器件保证每条电路的独立工作,保险装置是用来防止因电路短路或超载而引起导线及用电器的损坏。

(6) 负极搭铁。采用单线制时,需要将电气设备的某一个电极连接在车架上,俗称“搭铁”。将蓄电池的负极接到车架上称为“负极搭铁”,反之则称为“正极搭铁”。随着非金属材料在汽车上的广泛应用,安装在非金属材料的用电设备采用“双线制”。

(7) 汽车线路有颜色和编号特征。为了便于区别各线路的连接,汽车所有低压导线必须选用不同颜色的单色或双色线,并在每根导线上编号。编号由生产厂家统一编定。

(8) 将导线做成线束。为了不使全车电线零乱,以便于安装和保护绝缘,将导线做成线束。一辆汽车可以有多个线束。

(9) 汽车电路回路。电路中的电流都是从电源的正极流出,经导线、熔断器、控制开关等流向用电设备后,再由电气设备本身或负极导线搭铁,通过发动机、车身等金属机体流回电源负极而形成回路。

(10) 汽车电路由各独立电系组成。

- 1) 电源电路由蓄电池、发电机、调节器及工作状态指示装置(电流表、充电指示灯)等组成。
- 2) 启动电路由启动机、启动继电器、启动开关及启动保护装置组成。
- 3) 点火电路由点火线圈、分电器、点火控制器、火花塞、点火开关等组成。此外,采用由发动机控制单元进行点火控制时,可以不使用分电器。

4) 仪表电路由仪表、传感器、各种报警指示灯及控制器组成。

5) 照明与灯光信号装置电路由前照灯、雾灯、示廓灯、转向灯、制动灯、倒车灯等及其控制继电器和开关组成。

6) 各电子控制系统相对独立运行。发动机电子控制系统、防抱死制动系统、安全气囊系统等电子控制系统,按照其工作原理相对独立运行。

(11) 网络控制。由于汽车智能化的要求,多数用电设备的工作电流控制已不是由单一的开关信号控制,而大多是由具有一定逻辑关系的多个信号来控制的。这些控制构成一个网络,所以称为网络控制,即用电设备是否工作是由网络控制的。实现网络控制主要是引入了电控单元(ECU)。它连接着特定部位的传感器,每个传感器提供一路信号。在各种用电设备的工作电流控制中有些信号是共用的,所以汽车上各个电控单元也要靠网络技术来连接。随着汽车电气技术的发展,拟人思维的功能控制需要的信号越来越多,需要满足的关系越来越复杂,网络结构也在不断发展。目前汽车车载网络结构在向 CAN 总线制过渡。

(12) 汽车电路图的一般画法。电路图的左边一般代表着车辆的前部,右边则代表着车辆的尾部。同时,图中的电气设备大多以实物轮廓的示意形象图形表示,给读者以真实感;对那些实际安装时线路走向相同的导线尽可能画在一起。



三、汽车电路图的类型

汽车电路图是将各电气部件的图形符号通过引线条连接在一起的关系图。主要用于表达各电气系统的工作原理及电器部件之间的连接关系,同时还可表示各种电器部件、线束等在车上的具体位置。便于对汽车电路进行维修、检查、安装、配线等工作。

根据汽车电路图的用途不同,可绘制成不同形式的电路图,主要有电气线路图、电路原理图、电路线束图和原理框图。

1. 电气线路图

它是将汽车电器在车上的实际位置相对应地用外形简图画在图上,再用线将电源、开关、熔断器等装置和这些电路一一连接起来的。可分为线路分布图和接线图两种形式。

(1) 线路分布图。线路分布图可表达汽车电器的大致位置和线路的连接情况,汽车照明和信号系统线路示意图如图 1-8 所示。这种线路图的优点是电路设备的外形和实际方位都与原车一致,能直观清晰地反映电器在车上的实际位置以及部件之间的实际连线关系,为了尽可能接近实际情况,图中的电器尽可能不用图形符号,而是用该电器的外形轮廓或特征来表示,图中还注意将同线束中的导线尽量画在一起。

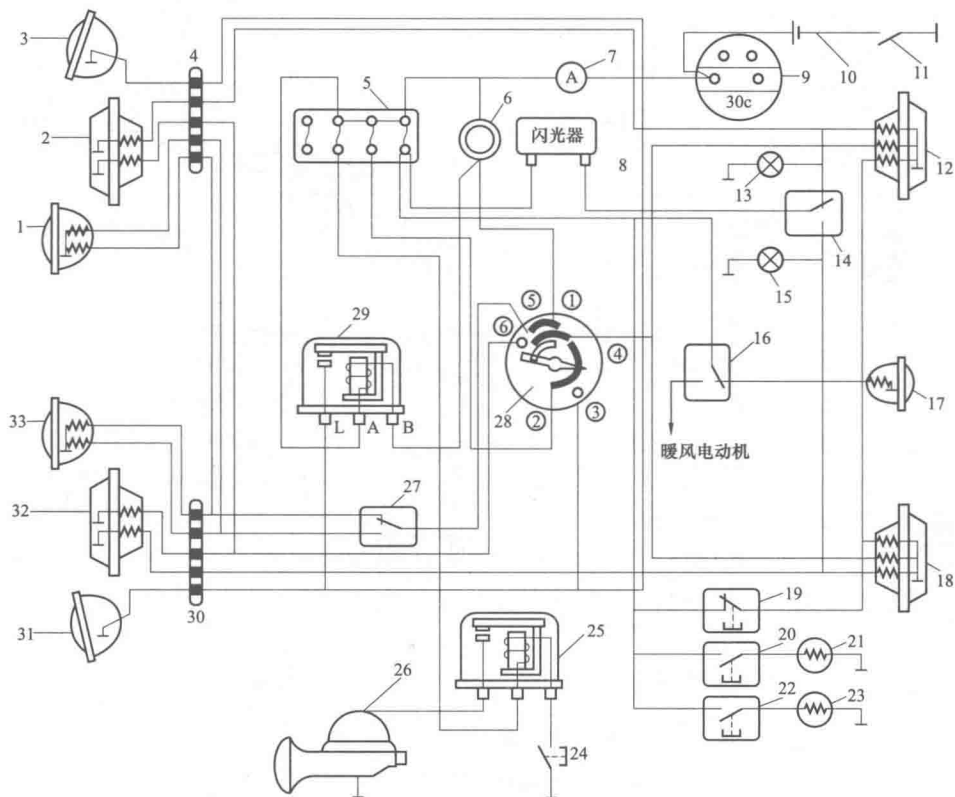


图 1-8 汽车照明和信号系统线路示意图

- 1—右前照灯; 2—右前组合灯; 3—右侧灯; 4—右前接线板; 5—熔断器盒; 6—20A 熔断器; 7—电流表;
8—闪光器; 9—起动机; 10—蓄电池; 11—电源总开关; 12—右后组合灯; 13—右转向指示灯; 14—转向灯开关;
15—左转向灯; 16—暖风电动机与行李厢门控制开关; 17—行李厢门控制灯; 18—左后组合灯; 19—制动灯开关;
20—顶灯开关; 21—顶灯; 22—发动机罩灯开关; 23—发动机罩灯; 24—喇叭按钮; 25—喇叭继电器; 26—喇叭;
27—变光开关; 28—车灯开关; 29—灯光继电器; 30—左前接线板; 31—左侧灯; 32—左前组合灯; 33—左前照明;

①—电源; ②—侧灯电源; ③—侧灯; ④—尾灯; ⑤—前照灯; ⑥—前组合灯

这种图形重点在于表达整车的电器及线路连接，查线路时很容易找到导线中间的分支、接点，为安装和检测汽车电路提供了方便。

缺点：这种电路图因其线条密集，纵横交错，给读图、查找、分析故障带来了不便。随着汽车电路的日趋复杂，这类电路图已变得越来越不实用。目前，新的进口车型、国产引进车型中已较少有此类电路图。

(2) 接线图。接线图表示了各电器与电源之间的实际连接关系，但各电器的位置和线路的分布等则都作了简化。捷达轿车散热器风扇控制电路的接线图如图 1-9 所示。

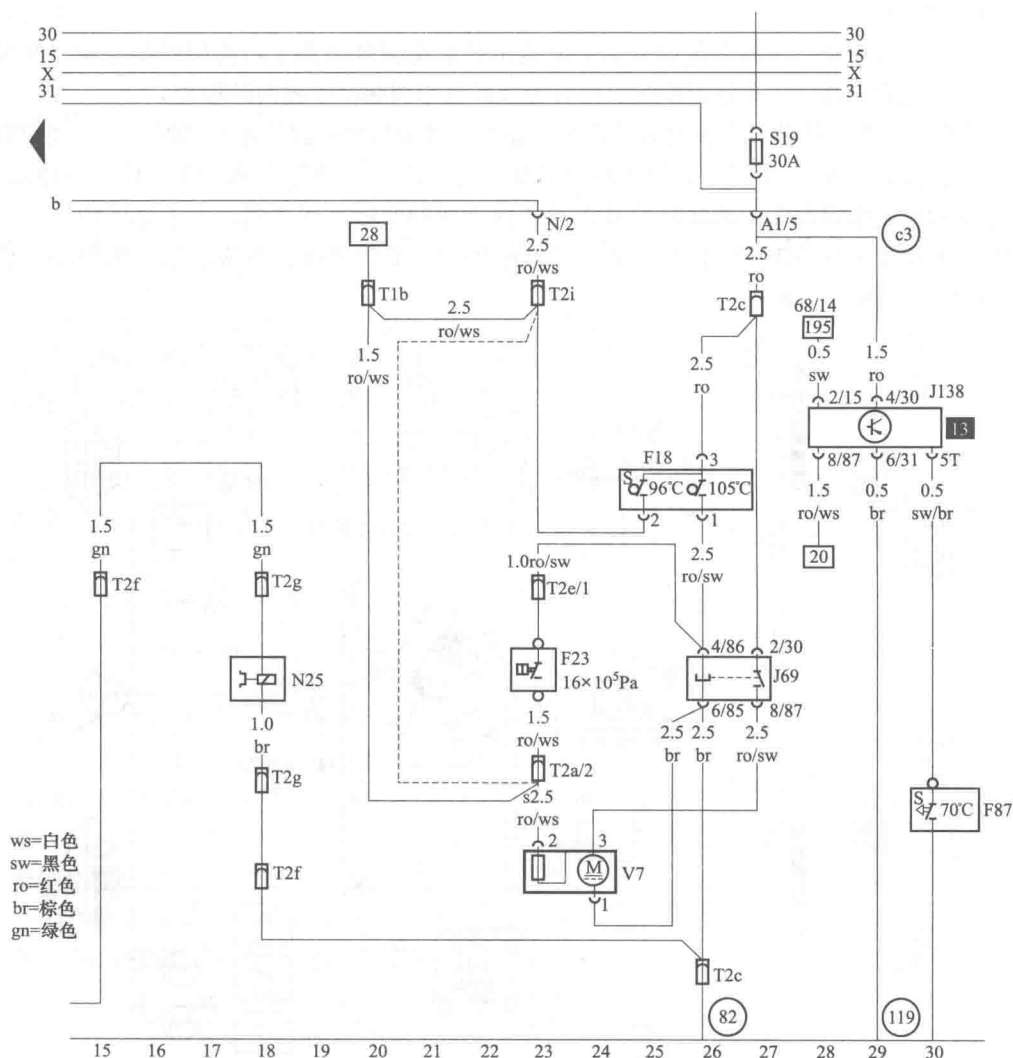


图 1-9 捷达轿车散热器风扇控制电路的接线图

F—散热器风扇热敏开关；F23—高压开关；J69—风扇二挡继电器；J138—风扇控制单元；

N25—空调器电磁离合器；T1b—单孔插接器；T2c—2孔插接器；

T2e、T2f、T2g、T2i—2孔插接器；V7—散热器风扇；F87—风扇启动温度开关

接线图通常被用作汽车电路原理图使用，但分析电路原理不如原理图简单明了。接线图的主要优点是对故障排查的帮助要比原理图的作用大得多，比线路分布图则要简明得多。因此，现代汽车电路图中接线图应用较为广泛。



2. 电路原理图

电路原理图是根据国家颁布的有关技术标准,为了详细表示实际设备或成套装置电路的全部基本组成和连接关系,用图形符号、文字符号按工作顺序或功能布局绘制的,不考虑实际位置、形状和导线走向的简图。

电路原理图可清楚地反映出电气系统各部件的连接关系和电路原理,一汽大众捷达 NF 发动机控制系统部分的电路原理图如图 1-10 所示。电路原理图一般都具备以下特点。

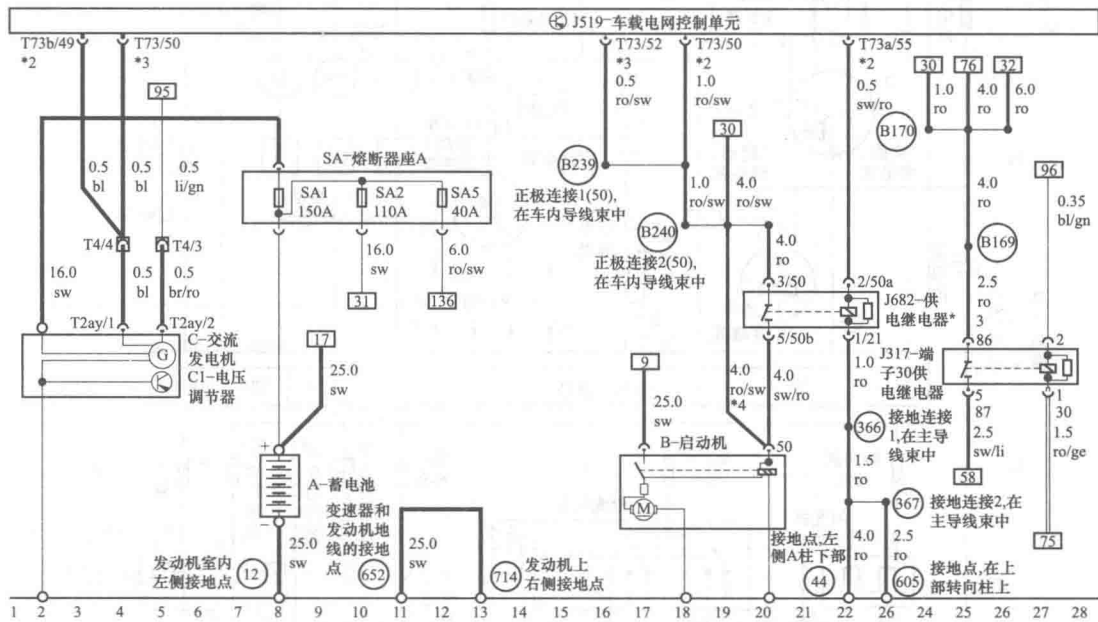


图 1-10 一汽大众捷达 NF 发动机控制系统部分的电路原理图

(1) 用电气符号表达各种电器部件。

(2) 在大多数图中,电源线在图上方,搭铁线在图下方,电流方向自上而下,电路较少迂回曲折,电路图中电器串、并联关系十分清楚,电路图易于识读。

(3) 各电器不再按电器在车上的安装位置布局,而是依据工作原理,在图中合理布局,使各系统处于相对独立的位置,从而易于对各用电设备进行单独的电路分析。

(4) 各电器旁边通常标注有电器名称及代码(如控制器件、继电器、过载保护器件、用电器、铰接点及搭铁点等)。

(5) 电路原理图中所有开关及用电器均处于不工作的状态,例如点火开关是断开的、发动机不工作、车灯关闭等。

(6) 导线一般标注有颜色和规格代码,有的车型还标注有该导线所属电气系统的代码。根据以上标注,易于对照定位图找到该电器或导线在车上的位置。

如果在电路原理图中不标注出上述第(4)条中的各代码,则称为电路原理简图。

(7) 电路原理图有整车电路原理图和局部电路原理图之分。

1) 整车电路原理图。典型型车电路原理图如图 1-11 所示,为了尽快找到某条电路的始末,以便分析确定有故障的路线。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。

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,看懂某

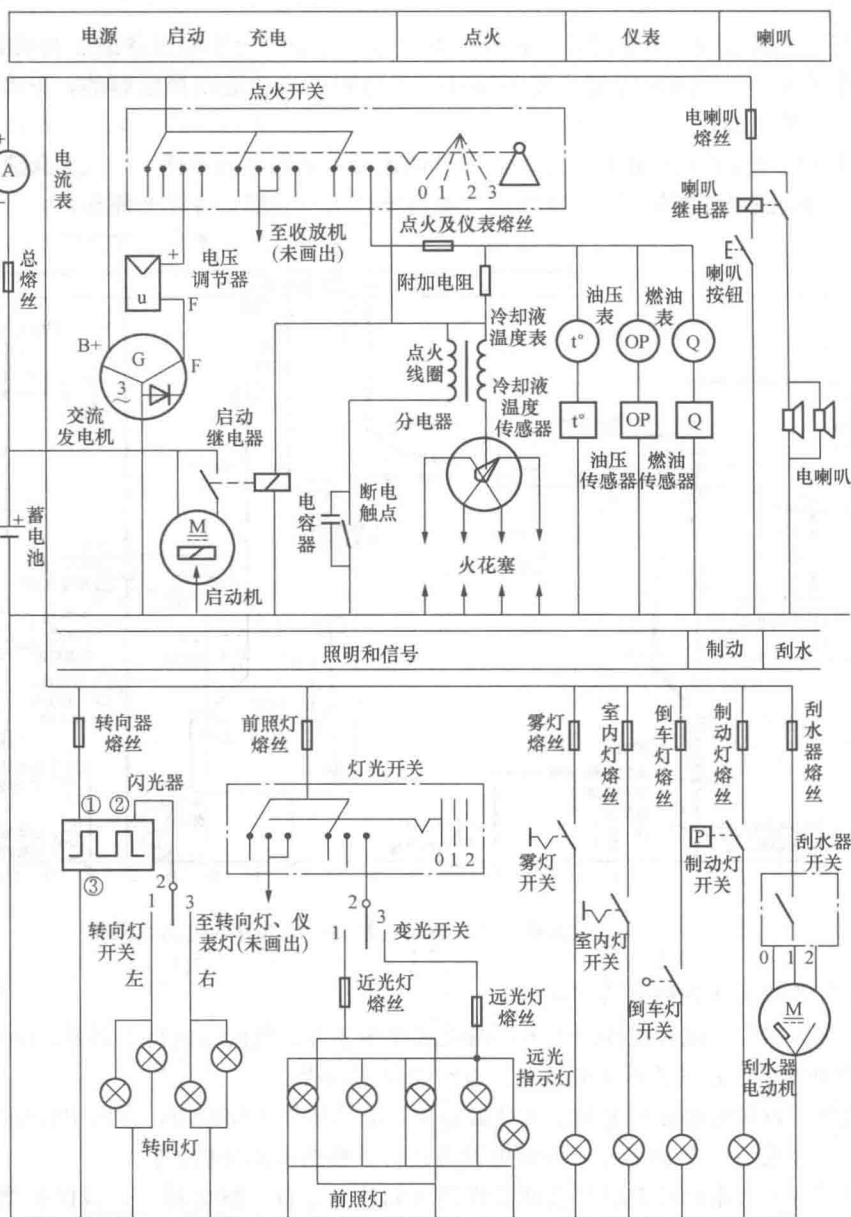


图 1-11 典型整车电路原理图

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，参照其他详细的资料，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。上海别克凯越轿车发动机冷却风扇控制电路如图 1-12 所示。

3. 线束图

在汽车上，为了安装方便和保护导线，将同路的许多导线用棉纱编织物或聚氯乙烯塑料带包扎成束。线束图是根据电气设备在汽车上的实际安装部位绘制在全车电路图。

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、接线端子的标记、线头、插接器（连接器）的形状及位置等。

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作详细编

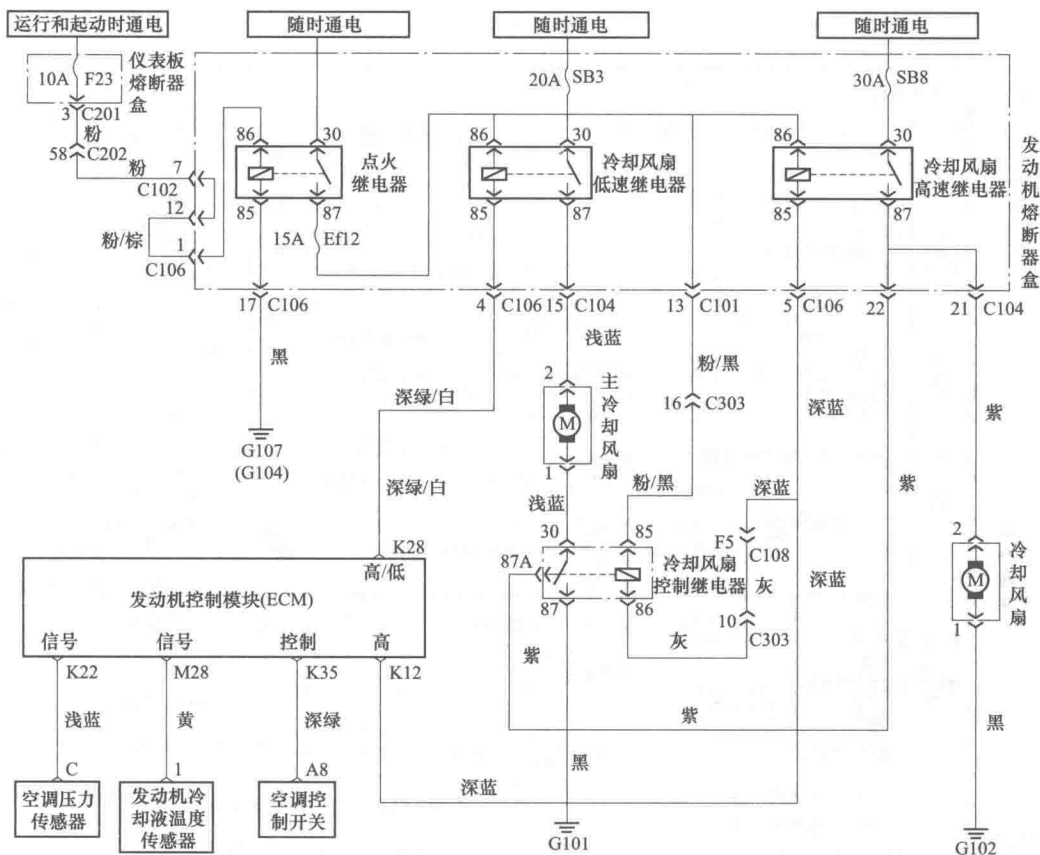


图 1-12 上海别克凯越轿车发动机冷却风扇控制电路

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。

线束安装图与线路图结合起来使用，具有很大的参考价值。所以，现代汽车维修手册中一般都给出线路图和线束安装图。

汽车线束安装图由多个线束组成，有主线束，还有分线束。由于汽车上的电器数量多而复杂，因此，各个连接点都应标注接线代号和接线标志，以便于连接。由于线束有多条，线束与线束、分支与线束或分支与电器之间都是通过连接器进行连接的。

如图 1-13 所示为东风 EQ1092F 型系列（电控）汽车电路线束图。

4. 原理框图

所谓原理框图，是指用图形符号或带注释的框图概略表示汽车电器的基本组成、相互关系及其主要特征的一种简图。

原理框图依据系统或分系统按功能依次分解的层次表达。从总体上来描述系统或分系统的主要特征，简洁明了，便于理解电路的基本原理图及特点，汽车电气系统原理框图如图 1-14 所示。

其缺点是不能详细表达实际设备或成套装置电路的全部基本组成和连接关系，不能表达电路的工作顺序和过程，不便于电路的分析和检修。

总之，不管用何种形式表示，汽车电路图均应标示出汽车电源（蓄电池、发电机）、用电设备（启动系统、点火系统、灯光音响系统等）、开关（电源开关、点火开关、灯开关、组合开关灯）、熔断器、易熔线、断路器、继电器、各种连接插头和导线。

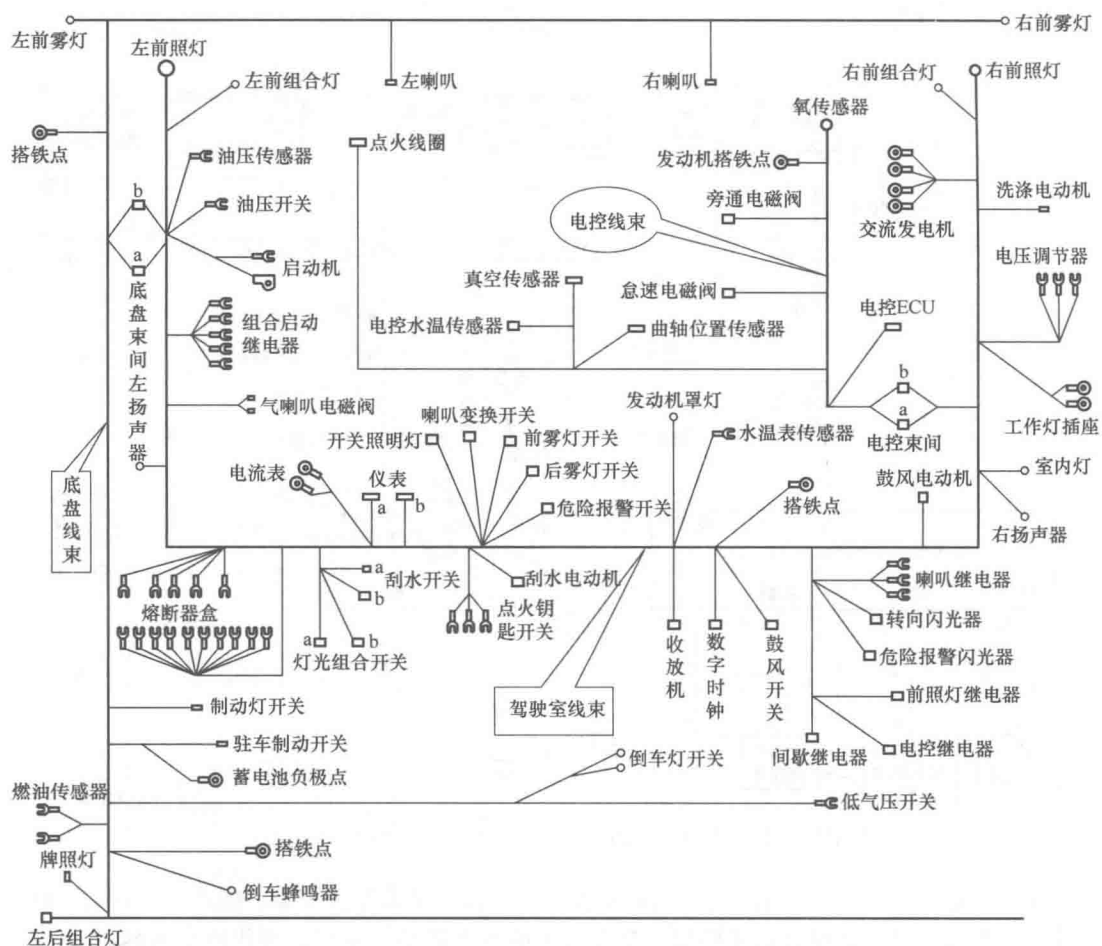


图 1-13 东风 EQ1092F 型系列（电控）汽车电路线束图

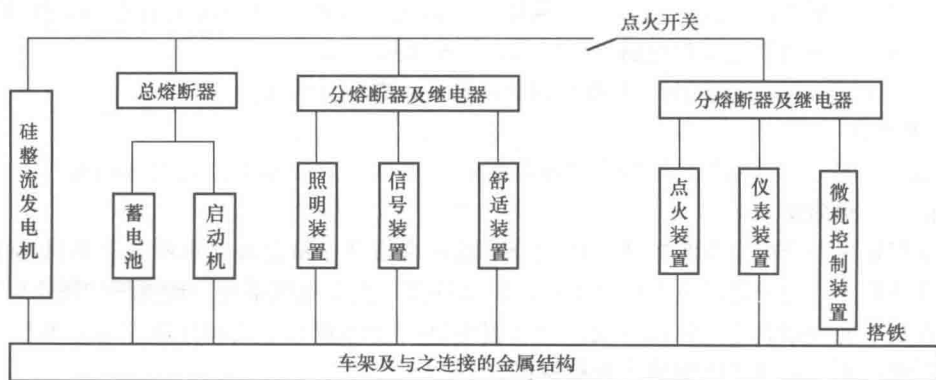


图 1-14 汽车电气系统原理框图

第二节
 汽车电路图的图形符号、标志及导线颜色

一、汽车电路图的图形符号及文字符号

1. 汽车电路图的图形符号

目前，世界各国汽车电路图的图形符号并没有统一标准，我国使用的图形符号可分为 7 类，分别是：限定符号、导线、端子和导线的连接符号、触点与开关符号、电器元件符号、传感器符号、仪表符号、电气设备符号。分别见表 1-1~表 1-15。

表 1-1
 限定符号、导线的连接型号及名称

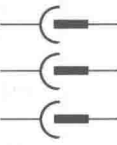
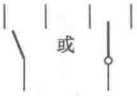
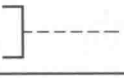
名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
直流	—	正极	+	磁场	F	磁场二极管输出端子	D+
交流	~	负极	-	搭铁（接地）	⊥	断开的连接片	
交直流		中性点	N	交流发电机输出接线柱	B	边界线	— · — · —
接点	•	导线的跨越	⊥	多极插头和插座（图示为三极）		屏蔽（护罩）（可画成任何形状）	
端子	○	插座的一极		接通		屏蔽导线	
可拆卸的端子		插头的一极		接通的连接片			
导线的连接		插头和插座					
导线的分支连接							
导线的交叉连接							

表 1-2
 触点与开关型号及名称

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
动合（常开）触点		双动断触点		旋转、旋钮开关（闭锁）	
动断（常闭）触点		定位（非自动复位）开关		单动断双动合触点	
先断后合的解点		按钮开关（不闭锁）		双动断单动合触点	
中间断开的双向触点	 或 	能定位的按钮开关		一般情况下手动控制	
双动合触点		拉拔开关（不闭锁）		拉拔操作	

续表

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
旋转操作		热敏自动开关动断触点		联动开关	
推动操作		热继电器触点		手动开关的一般符号	
一般机械操作		热执行器操作		旋转多挡开关位置	
钥匙操作		温度控制		推拉多挡开关位置	
液位控制开关		压力控制		钥匙开关(全部定位)	
机油滤清器警报开关		制动压力控制		多挡开关, 点火、启动开关瞬时位置为 2 能自动返回到 1 (即 2 挡不能定位)	
热敏开关动合触点		液位控制		节流阀开关	
热敏开关动断触点		凸轮控制			

表 1-3

电器元件型号及名称

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
电阻器		仪表照明调光电阻		单向击穿二极管, 电压调整二极管 (稳压管)		具有两个电极的压电晶体	
可变电阻器		光敏电阻		发光二极管		电感器、线圈、绕组、扼流圈	
压敏电阻器		加热元件、电热塞		双向二极管 (变阻二极管)		带磁心的电感器	
热敏电阻器		电容器		三极晶体闸流管		熔断器	
滑线式变阻器		可变电容器		光电二极管		易熔线	
分路器 (带分流或分压接头的电阻器)		极性电容器		PNP 型三极管		电路断路器 (双金属式片)	
滑动触点电位器		穿心电容器		集电极接管壳三极管 (NPN 型)		永久磁铁	
		半导体二极管一般符号				操作器件一般符号	

续表

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
一个绕组 电磁铁		两个绕组 电磁铁		不同方向 绕组电磁铁		触点常开 的继电器	
						触点常闭 的继电器	

表 1-4 仪表及传感器型号及名称

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
指示仪表（星号按 规定字母或符号写入）		空气温度传感器		温度表	
电压表		水温传感器		燃油表传感器	
电流表		空气压力传感器		油压表传感器	
电压/电流表				空气质量传感器	
传感器的一般 符号（星号按规 定字母或符号写入）		欧姆表		空气流量传感器	
		瓦特表			
温度表传感器		油压表		制动压力传感器	
		转速表			
		数字式电钟		转速传感器	
燃油表		氧传感器		速度传感器	
车速里程表		爆燃传感器			
电钟					



表 1-5

汽车电路设备型号及名称

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
照明、信号、仪表、指示灯		温度补偿器		过电流保护装置	
双丝灯		蓄电池		加热器（除霜器）	
荧光灯		蓄电池组		振荡器	
组合灯		蓄电池传感器		变换器、转换器	
预热指示器		制动灯传感器		光电发生器	
电喇叭		尾灯传感器		空气调节器	
扬声器		制动器摩擦片传感器		滤波器	
蜂鸣器		燃油滤清器积水传感器		仪表稳压器	
警报器、电警笛		三丝灯泡		点烟器	
元件、装置、功能元件（填入或加上适当符号或代号）		汽车底盘与吊机间电路滑环与电刷		热继电器	
信号发生器		自记车速量表		间歇刮水继电器	
脉冲发生器		电磁阀一般符号		带电钟的自记车速里程表	
闪光器		常开电磁阀		带电钟的车速里程表	
霍尔信号发生器		常闭电磁阀		门窗电机（垂直驱动）	
磁感应信号发生器		空调压缩机的电磁离合器		座椅安全带装置	
		用电机操纵的急速调整装置		电子门锁（中央集控门锁）	
		过电压保护装置			

续表

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
真空度开关		火花塞		功率放大器	
缓冲传感器		电压调节器		空调控制器	
洗涤液液位传感器		转速调节器		防抱死制动微机	
点火正时传感器		温度调节器		并激直流电机	
喷油器		串激绕组		永磁直流电机	
防盗警报系统		并激或他激绕组		启动机（带电磁开关）	
天线一般符号		集电环或换向器上的电刷		燃油泵电机、洗涤电机	
发射机		直流电机		晶体管电动燃油泵	
收音机		串激直流电机		加热定时器	
内部通信联络及音响		压力调节器		点火电子组件	
收放机		安全带开关定时器		空调鼓风机（室内用，可调风量与风向）	
无线电话		加热定时器（非电子）		刮水电机	
传声器一般符号		自动阻风门		天线电机	
点火线圈		灯泡自动检测器		直流伺服电机	
分电器	 图示为4缸	遥控继电器		直流发电机	
		车速指示继电器			
		超速警报继电器			