

# 汽车电路图识别

## 一、汽车电路图的特点

各种车型的汽车线路的结构形式、电气设备数量、安装位置、接线方法虽各有差异，但又具有共同的特点。汽车电气线路除了均采用低压直流电、单线制和负极搭铁外，还具有以下几个特点：

### 1. 各用电设备均采用并联

汽车上的两个电源（蓄电池与发电机）之间以及所有用电设备之间，都是正极接正极，负极接负极，并联连接。

### 2. 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。

### 3. 将导线做成线束

为了不使全车电线过于零乱，方便安装和保护绝缘，遂将汽车导线做成线束。一辆汽车的电气系统可以有多个线束。

现代汽车电路相当复杂，为便于识别电路中各条线路的连接情况，以便维修时重新按电路图进行连接，就必须了解汽车线路配线颜色表示方法，以及电路图中各元件的表示符号。

## 二、汽车电路图的类型及特点

熟悉汽车的全车电气线路，了解汽车电气间的内在联系，能为正确地使用汽车电气设备，迅速地分析与排除电气故障提供方便。汽车电路图常用的表达方法有线路图、原理图、线束图三种。

### 1. 线路图

线路图是传统的汽车电路表达方法，它是按汽车电气在汽车上的实际位置，用线从电源至搭铁一一连接起来所构成的线路图。图中的导线一般会标注颜色和规格代码，有的车型还标注该导线所属电气系统的代码，根据标注，易于对照线束图找到该元器件或导线在车上的位置。

这种画法对线路图作了高度的简化，图面清晰、电路简单明了、通俗易懂、电路连接控制关系清楚，因此对迅速分析、排除电气设备的故障十分有利。图 1 为大众舒适系统线路图。

舒适系统中控制单元的电路图

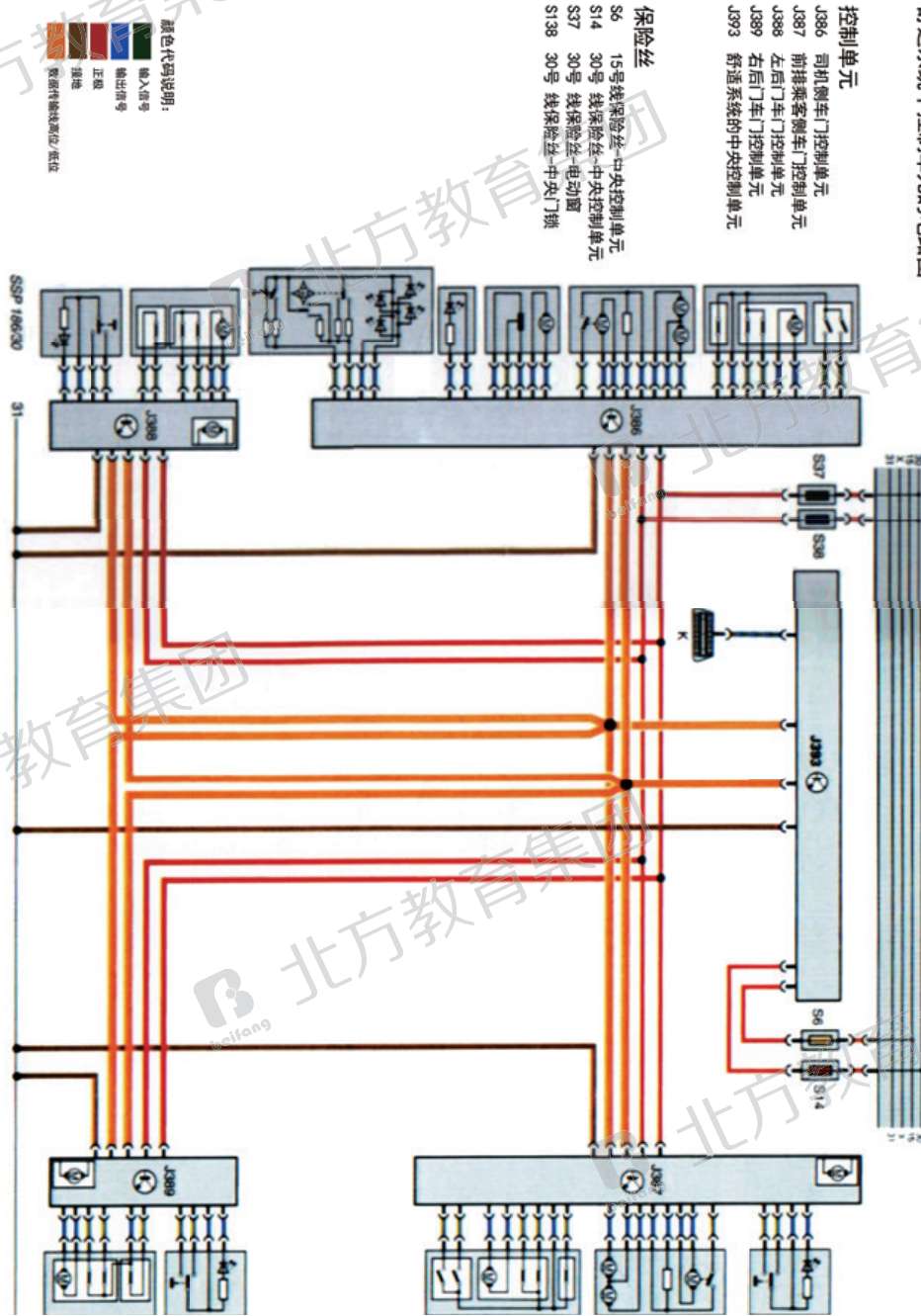


图 1 大众舒适系统线路图

由于电气设备的外形、安装位置都与实际情况一致，因此这种画法的优点是可以循线跟踪地查线，导线中间的分支、接点容易找到，便于制作线束，故仍有不少厂家沿用。缺点是线路图中线束密集、纵横交错、读图和查找困难、分析故障不便。

## 2. 原理图

原理图是用简明的图形符号按电路原理将每个系统由上到下合理地连接起来，再将每个系统排列起来而成的，如图 2 所示。

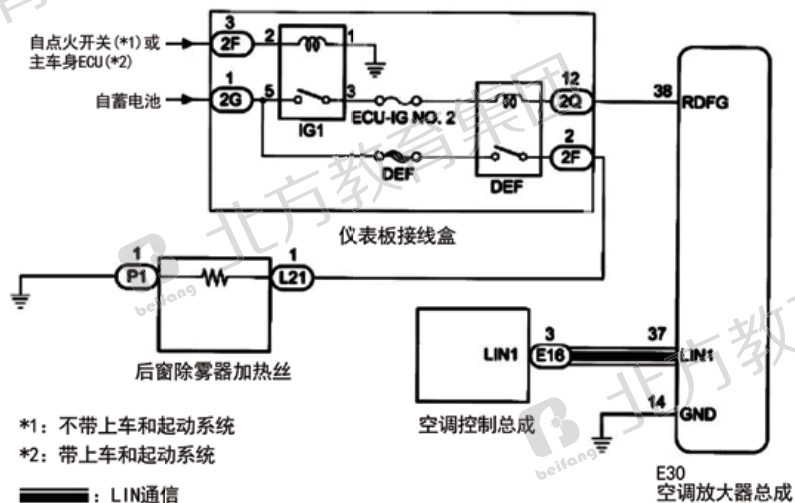


图2 LIN总线示意图

- (1) 用电气图形符号表达各元器件。一般通过这些符号可了解该元器件的基本结构和作用。
- (2) 在大多数原理图中，电源线在图的上方，接地线在图的下方，电流方向自上而下，电路较少。电路原理图中电气元件串、并联关系十分清楚，电路原理图易识读。
- (3) 各元器件不再按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) 各元器件旁边通常注有元器件名称及代码（如控制器件、继电器、过载保护器、用电器、接点及接地点等）。
- (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不工作、车灯关闭等。

### 3. 线束图

线束图是将有关电器的导线汇合在一起组成线束，常用于汽车厂总装线和修理厂的连接、检修与配线。线束图主要表明线束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。线束图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。图3所示为线束图。

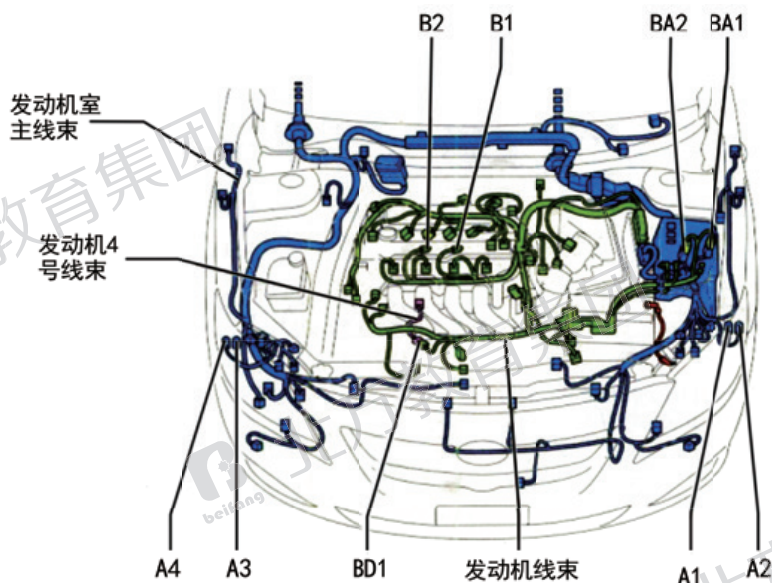


图3 发动机舱布线图

### 三、汽车电路识图方法

识读整车电路图的基本方法如下：

#### 1. 牢记电气图形、标记符号，认真读图

汽车电路图利用电气图形符号来表示其构成和工作原理。因此，必须牢记电路图形符号的含义，才能看懂电路原理图。对于电气线路图，由于电路中零部件或元器件多以其外形轮廓的示意形状表示，因此对于这些外形轮廓的形状也应熟记。图注说明了该汽车所有电气设备的名称及其数码代号，通过读图注可以初步了解该汽车都装配了哪些电气设备，然后通过电气设备的数码代号在电路图中找出该电气设备，再进一步找出相互的连线、控制关系。这样就可以了解汽车电路的特点和构成了。

2. 按整车电路系统的各功能及工作原理把整车电气系统划分成若干个独立的电路系统，分别进行分析。化整体为部分，有重点地进行分析。为了阅读方便，现在多数汽车的电气原理图是按各个电路系统进行绘制的。

3. 在分析某个电路系统前，要清楚该电路中所包括的各部件的功能、作用以及技术参数等。例如：电路中的各种控制开关在什么条件下闭合或断开等。

4. 在阅读电路图时，应掌握回路原则。即电路中工作电流是由电源正极流出，经用电设备后流回电源负极。电路中只有当电流流过用电设备时，用电设备才能工作，因此读电路图时，有三种思路：

思路一：沿着电路电流的流向，由电源正极出发，经过用电设备、开关、控制装置等，回到电源负极。

思路二：逆着电路电流的方向，由电源负极（搭铁）开始，经过用电设备、开关、控制装置等，回到电源正极。

思路三：从用电设备开始，依次查找其控制开关、连线、控制单元，到达电源正极和搭铁（或电源负极）。

5. 按操纵开关的功能及不同工作状态来分析电路的工作原理。如点火系供电，点火开关应处于点火挡或起动挡。在标准画法的电路图中，开关总是处于零位，即开关处于断开状态，电子开关的状态则视具体情形而定。

6. 阅读电路图时，把继电器看成是由线圈工作的控制电路和触点工作的主电路两部分。主电路中的触点只有在线圈电路中有工作电流流过后才能动作。在电路图中画出的是继电器绕组处于断电时的状态。

7. 读接线图时，要正确判断接点标记、线型和色码标记。

8. 一些汽车只配有接线图，其原理图往往是有关人员为研究、使用与检修而收集和绘制的。由于这些图的来源不同，收集时间不同以及符号变更等，在画法上可能出现差异，所以在读电气原理图时应注意这一点。

总之，掌握这些读图的基本方法，只是为读图打下一定基础，要达到快速准确地读图，还需要不断学习和实践。