

# 模块一 汽车电路图图形文字符号

汽车电路图是利用各种图形符号和文字符号来表示汽车电路的构成、连接关系和工作原理的一种电气简图。构成电路图的图形符号和文字符号具有统一的国家标准或国际标准，具有通用性。学习汽车电路图识读，首先应熟悉汽车电路图中常用的各种图形符号、文字符号和项目代号。

## 学习单元一 汽车电路图图形符号

### 一、图形符号

图形符号是指用于图样或其他文件中表示一个设备（项目）或概念的一种图形、标记或字符。它是绘制电气图样的工程语言，是识读电气图样的基础。

图形符号包括限定符号、一般符号、方框符号和组合符号，如图 1-1 所示。



图 1-1 图形符号

#### 1. 限定符号

限定符号是一种用来提供附加信息而加在其他符号上的符号。限定符号不能单独使用，不能表示独立的电气元件，只能表明某些特征，如图 1-2 所示。

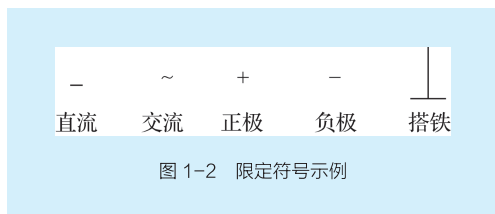
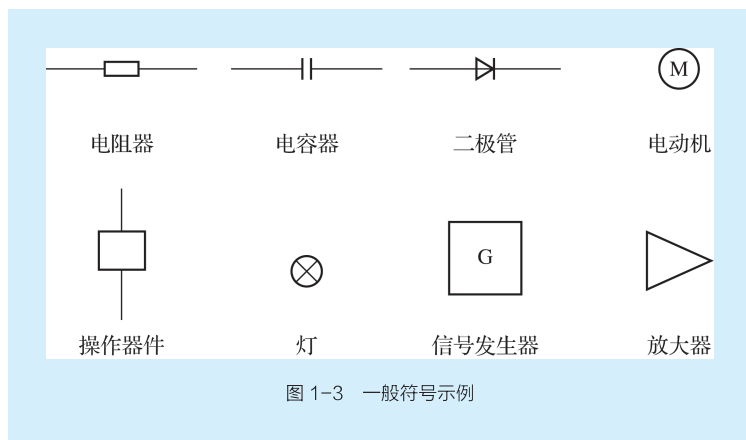


图 1-2 限定符号示例

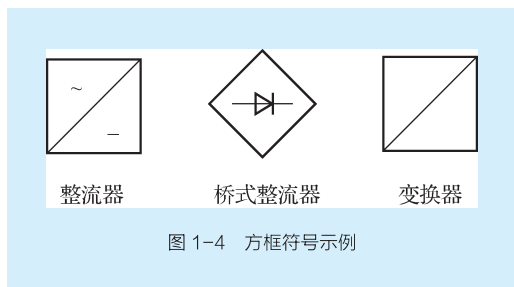
## 2. 一般符号

一般符号是用来表示一类产品和此类产品特征的一种常用的简单符号。它不但能从广义上代表各类元器件，而且可用来表示一般的、没有其他附加信息或功能的各类具体元器件，如一般的电阻器、电容器、开关等，如图 1-3 所示。另外，有一些一般符号也可做限定符号。



## 3. 方框符号

方框符号是用来表示元件、设备等的组合及其功能，既不给出元件、设备的细节，又不考虑其所有连接的一种简单的图形符号，如图 1-4 所示。



## 4. 组合符号

组合符号又称为示例符号、明细符号，是由一般符号、限定符号、方框符号、物理量符号和文字符号组合表示某种项目具体典型产品的图形符号。在国家标准《电气简图用图形符号》GB/T 4728 中所列的大部分图形符号都属这一类符号。

目前，不同国家、不同汽车的生产厂家在汽车电路图上使用的图形符号不是完全相同的。我国汽车电路图用图形符号共分为七类，分别为：常用基本符号，见表 1-1；导线、端子和导线的连接符号，见表 1-2；触点与开关符号，见表 1-3；电气元件符号，见表 1-4；仪表符号，见表 1-5；传感器符号，见表 1-6；电气设备符号，见表 1-7。

表 1-1 常用基本符号

| 序号 | 名称  | 图形符号   | 序号 | 名称        | 图形符号           |
|----|-----|--------|----|-----------|----------------|
| 1  | 直流  | —      | 6  | 中性点       | N              |
| 2  | 交流  | ~      | 7  | 磁场        | F              |
| 3  | 交直流 | —<br>~ | 8  | 搭铁        | ⊥              |
| 4  | 正极  | +      | 9  | 交流发电机输出接柱 | B              |
| 5  | 负极  | -      | 10 | 磁场二极管输出端  | D <sub>+</sub> |

表 1-2 导线、端子和导线的连接符号 (部分)

| 序号 | 名称    | 图形符号  | 序号 | 名称      | 图形符号 |
|----|-------|-------|----|---------|------|
| 1  | 接点    | ●     | 4  | 导线的分支连接 |      |
| 2  | 端子    | ○     | 5  | 导线的交叉连接 |      |
| 3  | 导线的连接 | —○—○— | 6  | 插座的一个极  |      |



图文  
导线、端子和  
导线的连接符  
号

表 1-3 触点与开关符号 (部分)

| 序号 | 名称         | 图形符号 | 序号 | 名称        | 图形符号 |
|----|------------|------|----|-----------|------|
| 1  | 动合 (常开) 触点 |      | 4  | 手动开关的一般符号 |      |
| 2  | 动断 (常闭) 触点 |      | 5  | 按钮开关      |      |
| 3  | 先断后合的触点    |      | 6  | 拉拨开关      |      |



图文  
触点与开关  
符号

表 1-4 电气元件符号 (部分)

| 序号 | 名称    | 图形符号 | 序号 | 名称     | 图形符号 |
|----|-------|------|----|--------|------|
| 1  | 电阻器   |      | 4  | 热敏电阻器  |      |
| 2  | 可变电阻器 |      | 5  | 滑线式变阻器 |      |
| 3  | 压敏电阻器 |      | 6  | 分路器    |      |



图文  
电气元件符号

表 1-5 仪表符号 (部分)

| 序号 | 名称   | 图形符号 | 序号 | 名称  | 图形符号 |
|----|------|------|----|-----|------|
| 1  | 指示仪表 |      | 5  | 欧姆表 |      |

续表



图文  
仪表符号

| 序号 | 名称     | 图形符号 | 序号 | 名称  | 图形符号 |
|----|--------|------|----|-----|------|
| 2  | 电压表    |      | 6  | 瓦特表 |      |
| 3  | 电流表    |      | 7  | 油压表 |      |
| 4  | 电压、电流表 |      | 8  | 转速表 |      |

表 1-6 传感器符号 (部分)



图文  
传感器符号

| 序号 | 名称       | 图形符号 | 序号 | 名称     | 图形符号 |
|----|----------|------|----|--------|------|
| 1  | 传感器的一般符号 |      | 4  | 水温传感器  |      |
| 2  | 温度表传感器   |      | 5  | 燃油表传感器 |      |
| 3  | 空气温度传感器  |      | 6  | 油压表传感器 |      |

表 1-7 电气设备符号 (部分)



图文  
电气设备符号

| 序号 | 名称                  | 图形符号 | 序号 | 名称    | 图形符号 |
|----|---------------------|------|----|-------|------|
| 1  | 照明灯、信号灯、<br>仪表灯、指示灯 |      | 5  | 预热指示器 |      |
| 2  | 双丝灯                 |      | 6  | 电喇叭   |      |
| 3  | 荧光灯                 |      | 7  | 扬声器   |      |
| 4  | 组合灯                 |      | 8  | 蜂鸣器   |      |

在国家标准《电气简图用图形符号》(GB/T 4728)中比较完整地列出了限定符号和一般符号,但其给出的组合符号却是有限的。当某些特定装置或概念的图形符号在标准中未被列出时,允许通

过一般符号、限定符号和组合符号进行组合或派生出新的图形符号。

## 二、图形符号的使用规则

### 1. 图形符号的绘制





国家标准对图形符号的绘制尺寸并未做统一的规定，绘制时可按实际情况采用便于理解的尺寸绘制，可缩小或放大，但要尽量使符号各部分之间的比例适当。

### 2. 图形符号的选择

当某些设备元件有多个图形符号时，可根据电路图的详细程度选取相应的符号。图形符号的一般选择原则如下：

(1) 尽可能地采用优选符号。连接线节点的表示方法见表 1-8。

表 1-8 连接线节点的表示方法

| 连接方式 | 形 式   | 说 明               |
|------|---|-------------------|
| T形连接 | 形式 1<br>   | 优选                |
|      | 形式 2<br> | 增加连接符号，在设计上认为有必要时 |
| 双重连接 | 形式 1<br> | 优选                |
|      | 形式 2<br> | 增加连接符号，在设计上认为有必要时 |

(2) 在满足需要的前提下，尽量选用最简单的形式。

(3) 在同一图号的电气图中，最好使用同一种形式。

### 3. 图形符号的方位

图形符号的方位不是固定的。在实际应用中，图形符号一般为水平或垂直布置，但在不改变图形符号的含义或不引起混淆的情况下，可根据电路图的布置需要，将整个图形符号旋转（90°、180° 或 270°）或镜像放置，如图 1-5 所示。

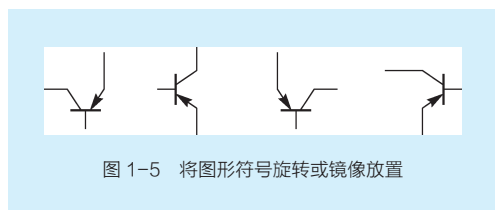




图 1-5 将图形符号旋转或镜像放置

### 4. 图形符号的状态

在汽车电路图中，图形符号均按未通电、无外力作用的正常状态示出，表 1-9 所示为国家标准

中汽车电路图用图形符号的示出状态示例。

表 1-9 国家标准中汽车电路图用图形符号的示出状态示例

| 名称   | 工作状态              | 图形符号示例  |
|------|-------------------|---|
| 手动开关 | 无外力作用, 动合触点处在断开位置 |  |
| 按钮开关 | 无外力作用, 动合触点处在断开位置 |  |

在电路图中, 若采用了未被标准化的图形符号, 则应在图上或其支持文件上用注释加以说明。

### 三、识读图形符号的注意事项



图文




通用电气图形符号及具有企业特征的图形符号

到目前为止, 汽车电路图用图形符号还没有统一的国际标准。在识读图形符号时要注意以下两点:

(1) 在常用的汽车电气图形符号中, 一部分属通用电气图形符号; 一部分属汽车生产厂家根据自身器件的结构特点或功能特性制定的具有企业特征的图形符号。

(2) 虽然各汽车生产厂家对某些汽车电器所采用的图形符号有所不同, 给识图造成一定的困难, 但图形符号的基本结构组成却是相似的, 各厂家手动开关的图形符号见表 1-10。只有了解它们的区别, 才能快速识读, 避免错误。

表 1-10 各厂家手动开关的图形符号

| 大众、奔驰   | 雪铁龙   | 解放  | 说明       |
|---|---|---|----------|
|  |  |  | 基本结构组成相似 |

## 学习单元二 汽车电路图文字符号

文字符号是一种用来表示电气设备、装置和元器件的种类及其功能、特征的字母代码, 图 1-6 所示的有触点电子点火系统电路图中的 S、R、V、GB 等字母代号均属于文字符号。

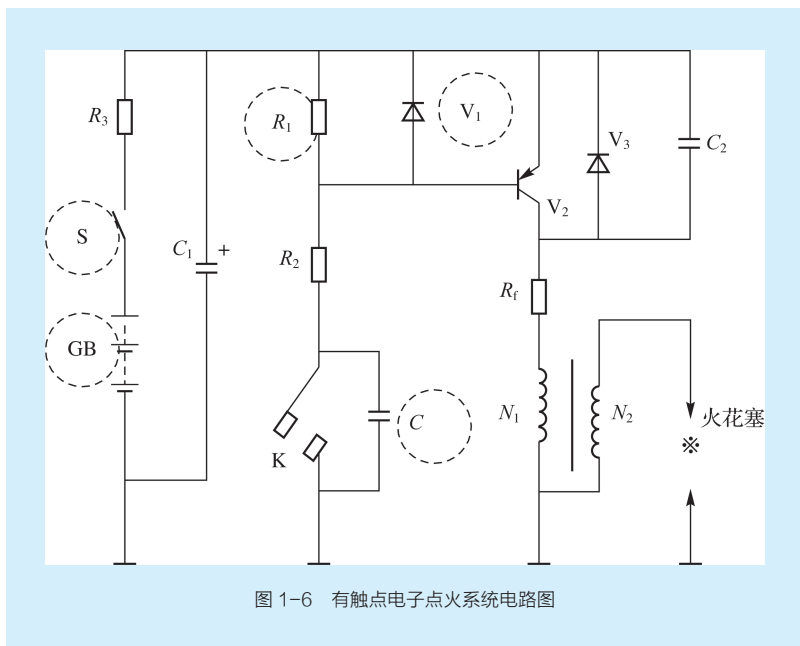


图 1-6 有触点电子点火系统电路图

## 一、文字符号的基本形式

文字符号分为基本文字符号和辅助文字符号两大类。

### 1. 基本文字符号

基本文字符号是指用以表示电气设备、装置、元器件的基本名称和特性的文字符号，它分为单字母文字符号和双字母文字符号两种。

(1) 单字母文字符号。把各种电气设备、装置和元器件等项目划分为 23 大类，每一大类用一个专用的拉丁字母表示，这个专用的拉丁字母就是单字母文字符号。图 1-6 中表示电容器的字母“C”、表示电阻器的字母“R”、表示半导体器件的字母“V”等均属于单字母文字符号。常用单字母文字符号见表 1-11。

表 1-11 常用单字母文字符号

| 字母代码 | 项目种类            | 举 例           |
|------|-----------------|---------------|
| A    | 组件、部件           | 分立元件放大器、印制电路板 |
| B    | 变换器（从非电量到电量或相反） | 热电传感器、麦克风、扬声器 |
| C    | 电容器             |               |
| D    | 二进制单元、存储器件      | 数字集成电路和器件、寄存器 |
| E    | 杂项              | 光器件、热器件       |
| F    | 保护器件            | 熔断器           |
| G    | 发电机、电源          | 旋转发电机、电池      |
| H    | 信号器件            | 光指示器、声指示器     |
| K    | 继电器、接触器         |               |

续表

| 字母代码 | 项目种类         | 举 例                |
|------|--------------|--------------------|
| L    | 电感器、电抗器      | 感应线圈、电抗器           |
| M    | 电动机          |                    |
| N    | 模拟集成电路       | 运算放大器、模拟 / 数字混合器件  |
| P    | 测量设备、试验设备    | 指示设备、测量设备、信号发生器、时钟 |
| Q    | 电力电路的开关      | 断路器、隔离开关           |
| R    | 电阻器          | 可变电阻器、热敏电阻         |
| S    | 控制电路的开关、选择器  | 控制开关、按钮、限制开关       |
| T    | 变压器          | 电压互感器、电流互感器        |
| U    | 调制器、变换器      | 变频器、编码器、逆变器        |
| V    | 半导体器件        | 晶体管、晶闸管            |
| W    | 传输通道、天线      | 导线、电缆、天线           |
| X    | 端子、插头、插座     | 插头和插座、端子板          |
| Y    | 电气操作的机械装置    | 制动器、离合器、气阀         |
| Z    | 终端设备、滤波器、限幅器 | 网络                 |

注 1: 项目种类是指将电气设备、装置和元器件按其结构和在电路中的作用进行分类, 相近的项目视为同类, 如晶体管、晶闸管等都属于半导体器件。

注 2: 拉丁字母中的“l”和“o”容易同阿拉伯数字“1”和“0”相混淆, 故未被采用; 另外, 字母“j”也未被采用。

(2) 双字母文字符号。双字母文字符号是由一个表示种类的单字母文字符号与另一个字母组合而成的。图 1-6 中表示蓄电池的字母“GB”就是双字母文字符号。常用双字母文字符号见表 1-12。

表 1-12 常用双字母文字符号

| 名 称     | 双 字 母 | 名 称       | 双 字 母 |
|---------|-------|-----------|-------|
| 压力变换器   | BP    | 热敏电阻器     | RT    |
| 发热器件    | EH    | 压敏电阻器     | RV    |
| 照明灯     | EL    | 控制开关、选择开关 | SA    |
| 空气调节器   | EV    | 按钮开关      | SB    |
| 熔断器     | FU    | 液体标高传感器   | SL    |
| 限压保护器件  | FV    | 压力传感器     | SP    |
| 同步发电机   | GS    | 位置传感器     | SQ    |
| 异步发电机   | GA    | 转速传感器     | SR    |
| 蓄电池     | GB    | 温度传感器     | ST    |
| 指示灯     | HL    | 电力变压器     | TM    |
| 瞬时接触继电器 | KA    | 电流互感器     | TA    |



续表

| 名称    | 双字母 | 名称    | 双字母 |
|-------|-----|-------|-----|
| 电压继电器 | KV  | 电压互感器 | TV  |
| 接触器   | KM  | 端子板   | XT  |
| 同步电动机 | MS  | 连接片   | XB  |
| 电流表   | PA  | 插头    | XP  |
| 时钟    | PT  | 插座    | XS  |
| 电压表   | PV  | 测试插孔  | XJ  |
| 断路器   | QF  | 电磁制动器 | YB  |
| 隔离开关  | QS  | 电磁离合器 | YC  |
| 电位器   | RP  | 电磁阀   | YV  |

双字母文字符号的组合方式是单字母文字符号在前，另一个字母在后。例如，在表示蓄电池的双字母文字符号“GB”中，第一个字母“G”为单字母文字符号，表示电源；第二个字母“B”表示电池。双字母文字符号中的第二个字母通常选用该类设备、装置和元器件英文名称的首字母或常用缩略语，以及约定俗成的习惯用字母。例如，“GB”中字母“B”来自英文“battery（电池）”的第一个字母。

双字母文字符号常用于表述比较详细、具体的电气设备、装置和元器件的名称。例如，“S”表示控制电路的开关，而“SA”表示控制开关，“SB”则表示按钮开关。

### 2. 辅助文字符号

辅助文字符号是指用以表示电气设备、装置、元器件及线路的功能、状态和特征的文字符号。喷油器的驱动电路图如图 1-7 所示，图中的字母“OFF”和“ON”就是辅助文字符号。常用辅助文字符号见表 1-13。

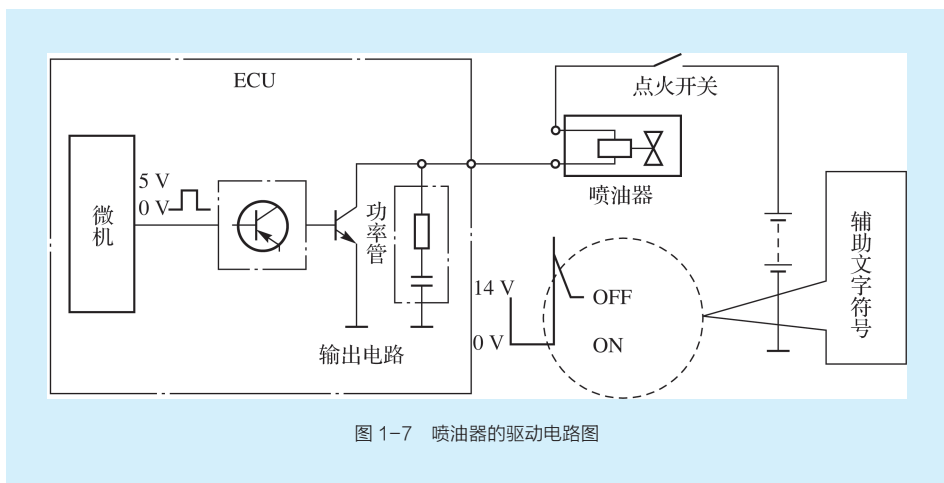


图 1-7 喷油器的驱动电路图

表 1-13 部分常用辅助文字符号

| 名称 | 符号    | 名称    | 符号  | 名称         | 符号    |
|----|-------|-------|-----|------------|-------|
| 电流 | A     | 接地、搭铁 | E   | 保护搭铁与中性线共用 | PEN   |
| 电压 | V     | 紧急    | EM  | 不保护搭铁      | PU    |
| 交流 | AC    | 快速    | F   | 右、反、记录     | R     |
| 自动 | A/AUT | 反馈    | FB  | 红色         | RD    |
| 加速 | ACC   | 正向、向前 | FW  | 复位         | R/RST |
| 附加 | ADD   | 绿色    | GN  | 备用         | RES   |
| 可调 | ADJ   | 高     | H   | 运转         | RUN   |
| 辅助 | AUX   | 输入    | IN  | 信号         | S     |
| 异步 | ASY   | 增加    | INC | 起动         | ST    |
| 制动 | B/BRK | 感应    | IND | 置位、定位      | S/SET |






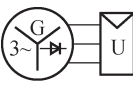
辅助文字符号通常由英文单词的前一个或两个字母构成，如 H（高）来自“high”，ST（起动）来自“start”等。

## 二、文字符号的作用和选用规则

### （一）文字符号的作用

（1）作为图形符号的一部分。文字符号作为图形符号的一部分示例见表 1-14。

表 1-14 文字符号作为图形符号的一部分示例

| 图形符号  | 表示意义    | 图形符号   | 表示意义          |
|---|---------|--|---------------|
|  | 压敏电阻器   |  | 电流表           |
|  | 信号发生器   |  | 直流电动机         |
|  | 过电流保护装置 |  | 外接电压调节器与交流发电机 |

注意：图形符号旋转或镜像放置时，作为图形符号一部分的文字符号不得倒置。



（2）作为项目种类的字母代码。如图 1-6 所示，图中“C”表示电容器，“R”表示电阻器，“V”表示半导体器件，“GB”表示蓄电池。

（3）作为电气技术文件和设备线路的特征、功能和状态等的代号。

图文  
本田雅阁刮水器 / 风窗玻璃  
洗涤器电路图  
识读

## （二）文字符号的选用规则

### 1. 基本文字符号的选用规则

(1) 优先选用单字母文字符号，只有当用单字母文字符号不能满足要求，需要将大类进一步划分时，方可采用双字母文字符号，以便更详细、更具体地表述电气设备、装置和元器件。双字母文字符号的应用示例如图 1-8 (a) 所示。

(2) 若需要再进一步区分，可在基本文字符号后加辅助文字符号或阿拉伯数字序号。文字符号后加阿拉伯数字序号的应用示例如图 1-8 (b) 所示。

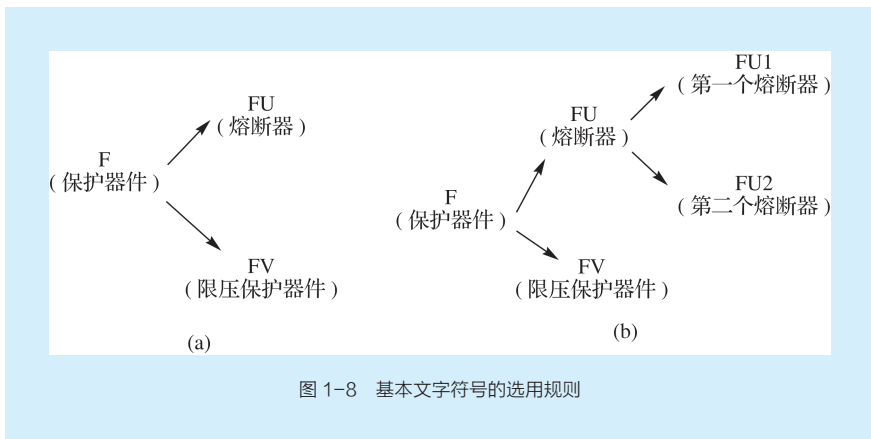


图 1-8 基本文字符号的选用规则

### 2. 辅助文字符号的选用规则

(1) 辅助文字符号一般放在表示种类的单字母文字符号的后边组成双字母文字符号。例如，“PA”表示电流表，其中“A”是表示电流设备的辅助文字符号，它放在在表示测量设备类的基本文字符号“P”的后边。

(2) 当辅助文字符号是由两个以上的字母组成时，为简化文字符号，只允许采用辅助文字符号中的第一个字母进行组合。例如，“MS”表示同步电动机，它是由表示电动机的基本文字符号“M”和表示同步的辅助文字符号“SYN”的第一个字母“S”组合而成的。

(3) 辅助文字符号也可以单独使用，例如，“ON”表示闭合，“OFF”表示断开，等等。

## 三、常用汽车电器缩略语

在汽车电路图中，由于图的幅面有限，对各元器件的注释大量采用缩略语。汽车电器常用缩略语示例见表 1-15。

表 1-15 汽车电器常用缩略语示例

| 缩略语 | 含 义     | 缩略语 | 含 义   | 缩略语 | 含 义     |
|-----|---------|-----|-------|-----|---------|
| ABS | 防抱死制动系统 | A/T | 自动变速器 | CAN | 控制器区域网络 |
| A/C | 空调      | CPU | 中央处理器 | ECM | 发动机控制模块 |

在识读汽车电路图时要特别注意，只有正确理解缩略语的含义，才能正确阅读电路图。不同厂家，甚至不同车型的缩略语并不完全相同。含义相同，但缩略语不同的车型见表 1-16。缩略语相同，

但含义不同的车型见表 1-17。

表 1-16 含义相同，但缩略语不同的车型

| 含 义 | 缩 略 语 | 车 型          |
|-----|-------|--------------|
| 搭铁  | GND   | 通用、本田、日产、马自达 |
|     | DE    | 福特           |
|     | E     | 国家标准规定的符号    |

表 1-17 缩略语相同，但含义不同的车型

| 含 义 | 缩 略 语 | 车 型          |
|-----|-------|--------------|
| ACC | 附件    | 通用、马自达       |
|     | 加速    | 日产、国家标准规定的符号 |
|     | 空调离合器 | 现代           |