



中等职业教育特色精品课程规划教材  
中等职业教育课程改革项目研究成果

# 汽车电路识图

qiche dianlu shitu

■ 主编 陈修山 李伯林



 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本书共分四章,分别为汽车电路原理图常用符号、汽车电路识图一般方法、汽车主要电气系统电路图识读和典型汽车电路图识读。内容理论性和实践性相结合,并且和大纲相结合,突出重点,覆盖全面。不仅适合作为教材使用,还可以作为从业人员的辅助手册。

版权专用 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车电路识图 / 陈修山,李伯林主编. —北京:北京理工大学出版社,2010.7

ISBN 978-7-5640-3277-7

I. ①汽… II. ①陈… ②李… III. ①汽车-电气设备-电路图-识图法-专业学校-教材 IV. ①U463.620.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第111148号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县华龙印刷厂

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 9.25

字 数 / 237千字

版 次 / 2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

定 价 / 17.00元

责任校对/张沁萍

责任印制/母长新

# 前 言



随着汽车工业的飞速发展，汽车的新技术、新工艺也在不断更新，我国的汽车使用维修人员从技术上和数量上都跟不上发展的需要。为了适应社会经济发展和汽车运用与维修专业技能型紧缺人才培养的需求，我们组织编写了该教材。本套教材的特点如下：

1. 教材选用的车型以轿车为主，内容反映目前汽车的新技术、新工艺，使学生能学到更多的知识。
2. 教材内容与技工等级考核相结合，便于学生毕业后适应岗位技能需求。
3. 教材体现了通俗易懂，以图代文，图文并茂的形式，使教材更为生动，提高学生的学习兴趣。
4. 教材适于理论和实践一体化模块式的教学模式，在必需的理论基础上突出技能教学，使学生通过一段时间的实习，很快适应高级工的运用和操作。

该书内容包括：汽车电路图用各种符号、代号的含义和用法，汽车电路图的类型、作用及绘制原则；有针对性地介绍了各类汽车电路图的识读方法；结合几种典型车型介绍其电路图的特点和识读示例。

限于编者经历和水平，教材内容难以覆盖全国各地的实际情况，希望教学单位在积极选用和推广本系列教材的同时，注重总结经验，及时提出修改意见和建议，以便再版修订时改正。

编 者

# 目 录

## CONTENTS

<b>第一章 汽车电路原理图常用符号</b> .....	1
第一节 图形符号和文字符号.....	1
第二节 项目代号简介 .....	15
<b>第二章 汽车电路识图一般方法</b> .....	18
第一节 汽车电路图的种类 .....	18
第二节 汽车电路识图的基本方法 .....	24
第三节 汽车电路的连线规律 .....	26
第四节 汽车电子电路的识图方法 .....	34
第五节 汽车电路识图实例——CA1110PK <sub>2</sub> L <sub>2</sub> .....	37
<b>第三章 汽车主要电气系统电路图识读</b> .....	47
第一节 传统电气系统电路图的识读 .....	47
第二节 现代电子控制系统电路图的识读 .....	69
<b>第四章 典型汽车电路图的识读</b> .....	94
第一节 丰田柯斯特轻型客车 .....	94
第二节 帕萨特轿车电路图的识读.....	101
第三节 本田轿车电路图的识读.....	111
第四节 五十铃轻型汽车电路图的识读.....	127

# 第一章 汽车电路原理图常用符号



## 本章概述

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。其构成电路图的图形符号和文字符号应具有统一的国家标准或国际标准,以便使电路图具有通用性。学习汽车电路图识读,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。



## 教学目标

1. 掌握基本的图表符号和文字符号。
2. 熟悉项目的概述及项目代号的组成。

\* \* \* \* \*

## 第一节 图形符号和文字符号

### 一、图形符号

#### 1. 图形符号的定义

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。

#### 2. 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,只表明某些特征,如图1-1所示。

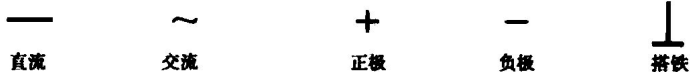


图1-1 限定符号示例



### 3. 一般符号

用来表示一类产品或同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，而且还可用来表示一般的、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 1-2 所示。有一些一般符号也可做限定符号。

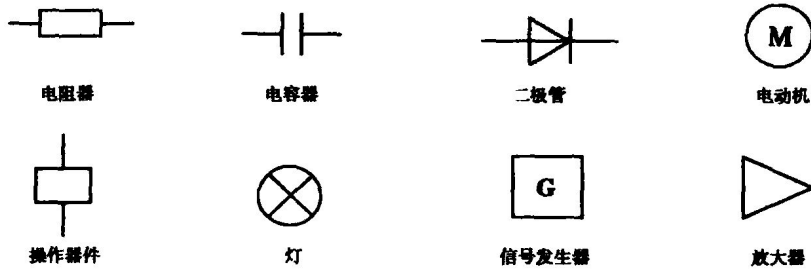


图 1-2 一般符号示例

### 4. 方框符号

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，也不考虑其所有连接的一种简单的图形符号，如图 1-3 所示。



图 1-3 方框符号示例

### 5. 组合符号

又称示例符号、明细符号。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 GB/T 4728《电气简图用图形符号》中所列的大部分图形符号都属这一类符号。

常用图形符号见表 1-1。

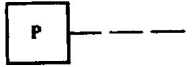
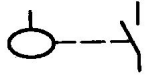
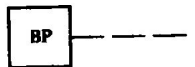
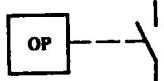
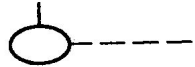

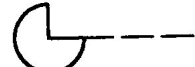

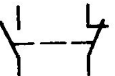

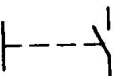
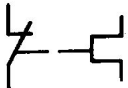
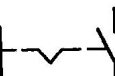

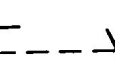

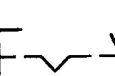

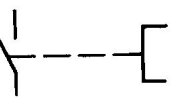
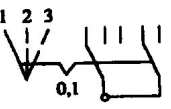
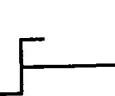
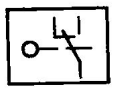
表 1-1 常用图形符号

一、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	⌋	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>

续表

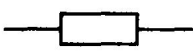

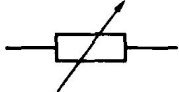

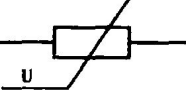
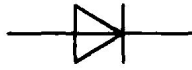
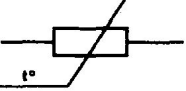
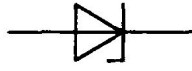
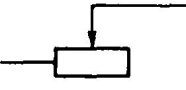
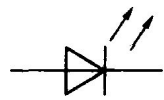
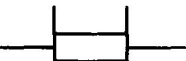
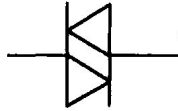
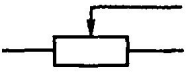



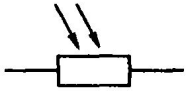

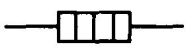





二、导线端子和导线连接					
序号	名称	图形符号	序号	名称	图形符号
11	接点		18	插头和插座	
12	端子		19	多极插头和插座 (示出的为三极)	
13	导线的连接				
14	导线的分支连接				
15	导线的交叉连接		20	接通的连接片	
16	插座的一个极		21	断开的连接片	
17	插头的一个极		22	屏蔽导线	
三、触点开关					
23	动合(常开)触点		31	一般情况下手动控制	
24	动断(常闭)触点		32	拉拨操作	
25	先断后合的触点		33	旋转操作	
26	中间断开的双向触点		34	推动操作	
27	双动合触点		35	一般机械操作	
28	双动断触点		36	钥匙操作	
29	单动断双动合触点		37	热执行器操作	
30	双动断单动合触点		38	温度控制	

续表

39	压力控制		50	液位控制开关	
40	制动压力控制		51	机油滤清器报警开关	
41	液位控制		52	热敏开关动合触点	
42	凸轮控制		53	热敏开关动断触点	
43	联动开关		54	热敏自动开关动断触点	
44	手动开关的一般符号		55	热继电器触点	
45	定位开关（非自动复位）		56	旋转多挡开关位置	
46	按钮开关		57	推拉多挡开关位置	
47	能定位的按钮开关		58	钥匙开关（全部定位）	
48	拉拨开关		59	多挡开关、点火、起动机开关，瞬时位置为2能自动返回到1（即2挡不能定位）	
49	旋转、旋钮开关		60	节流阀开关	


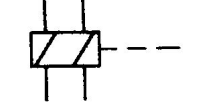
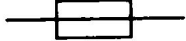
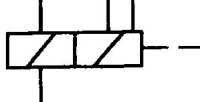

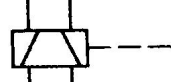

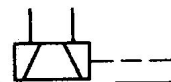

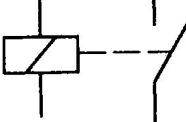

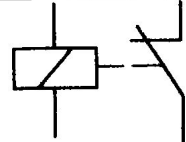
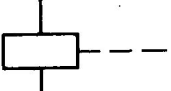
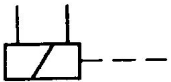


续表











四、电器元件					
61	电阻器		73	极性电容器	
62	可变电阻器		74	穿心电容器	
63	压敏电阻器		75	半导体二极管 一般符号	
64	热敏电阻器		76	稳压二极管	
65	滑线式变阻器		77	发光二极管	
66	分路器		78	双向二极管 (变阻二极管)	
67	滑动触点电位器		79	三极晶体闸流管	
68	仪表照明调 光电阻器		80	光电二极管	
69	光敏电阻		81	PNP 型三极管	
70	加热元件、 电热塞		82	集电极接管 壳三极管 (NPN)	
71	电容器		83	具有两个电极 的压电晶体	
72	可变电容器		84	电感器、线圈、绕 组、扼流圈	









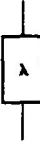



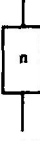

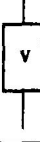

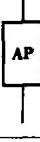


续表

85	带铁芯的电感器		92	两个绕组电磁铁	
86	熔断器				
87	易熔线		93	不同方向绕组电磁铁	
88	电路断路器				
89	永久磁铁		94	触点常开的继电器	
90	操作器件一般符号		95	触点常闭的继电器	
91	一个绕组电磁铁	 			


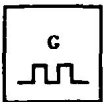

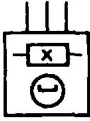
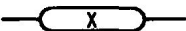
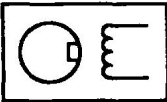
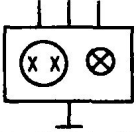

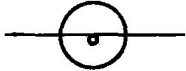
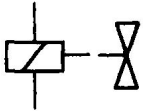
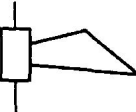
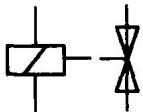
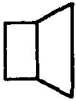
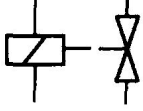

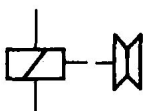

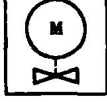

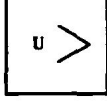
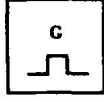
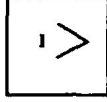
五、仪表

序号	名称	图形符号	序号	名称	图形符号
96	指示仪表		101	瓦特表	
97	电压表		102	油压表	
98	电流表		103	转速表	
99	电压、电流表		104	温度表	
100	欧姆表		105	燃油表	

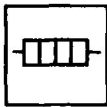
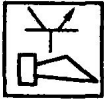
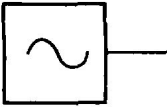
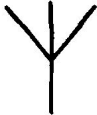
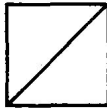
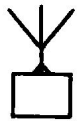
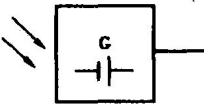
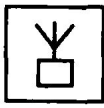

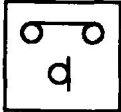

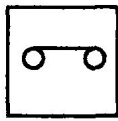

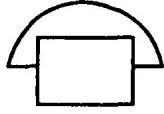
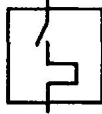
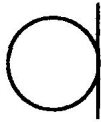
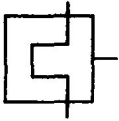
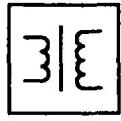

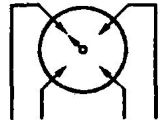
续表

106	车速里程表		108	数字式电钟	
107	电钟				
六、传感器					
序号	名称	图形符号	序号	名称	图形符号
109	传感器的一般符号		116	空气流量传感器	
110	温度表传感器		117	氧传感器	
111	空气温度传感器		118	爆震传感器	
112	水温传感器		119	转速传感器	
113	燃油表传感器		120	速度传感器	
114	油压表传感器		121	空气压力传感器	
115	空气质量传感器		122	制动压力传感器	
七、电气设备					
序号	名称	图形符号	序号	名称	图形符号

续表

123	照明灯、信号灯 仪表灯、指示灯		134	闪光器	
124	双丝灯		135	霍尔信号发生器	
125	荧光灯		136	磁感应信号发生器	
126	组合灯		137	温度补偿器	
127	预热指示器		138	电磁阀一般符号	
128	电喇叭		139	常开电磁阀	
129	扬声器		140	常闭电磁阀	
130	蜂鸣器		141	电磁离合器	
131	报警器、电警笛		142	用电动机操纵的 怠速调整装置	
132	信号发生器		143	过电压保护装置	
133	脉冲发生器		144	过电流保护装置	


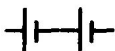
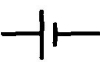
续表

145	加热器 (除霜器)		155	防盗报警系统	
146	振荡器		156	天线一般符号	
147	变换器、转换器		157	发射机	
148	光电发生器		158	收放机	
149	空气调节器		159	内部通信联络及音乐系统	
150	滤波器		160	收放机	
151	稳压器		161	无线电话	
152	点烟器		162	收放机	
153	热继电器		163	点火线圈	
154	间歇刮水继电器		164	分电器	



续表

165	火花塞		178	晶体管电动汽油泵	
166	电压调节器		179	加热定时器	
167	转速调节器		180	点火电子组件	
168	温度调节器		181	风扇电动机	
169	串励绕组		182	刮水电动机	
170	并励或他励绕组		183	电动天线	
171	集电环或换向器上的电刷		184	直流伺服电动机	
172	直流电动机		185	直流发电机	
173	串励直流电动机		186	星形连接的三相绕组	
174	并励直流电动机		187	三角形连接的三相绕组	
175	永磁直流电动机		188	定子绕组为星形连接的交流发电机	
176	起动机(带电磁开关)		189	定子绕组为三角形连接的交流发电机	
177	燃油泵电动机、洗涤电动机		190	外接电压调节器与交流发电机	

191	整体式交流发电机		193	蓄电池组	
192	蓄电池				

## 6. 图形符号的使用原则

(1) 组合和派生 在 GB/T 4728 标准中比较完整地列出了限定符号和一般符号,但其中列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,可按规定通过一般符号、限定符号和组合符号进行组合或派生构成新的图形符号。

(2) 布置位置 图形符号一般为水平或垂直布置,但在不改变符号意义或不引起混淆的前提下,可根据图样布置的需要进行旋转(90°, 180°或 270°)或镜像放置,但文字和指示方向不能随之旋转。

(3) 优选及简单同一 当某些设备元件有多个图形符号时,可根据图样的详细程度选取相应的符号。一般的选择原则如下:

- 首先选用优选形;
- 在满足需要的前提下,尽量选用最简单的形式;
- 在同一份电路图中,应采用同一形式的图形符号。

(4) 引出线 引出线一般不作为图形符号的组成部分。在不改变符号含义的前提下,引出线的位置和画法允许变动。

(5) 常态原则 所有图形符号表示的是在无电压、无外力作用的正常状态。

(6) 整体合一 图形符号中的文字、物理量符号等均应视为图形符号的组成部分。

(7) 大小随意 图形符号的大小和图线的宽度一般不影响符号的含义,可根据需要进行放大或缩小。

## 二、文字符号

### 1. 文字符号的定义

文字符号是一种用文字的形式来表示电气设备、装置和元器件(即项目)的种类和功能、特征、状态的字母代号或代码。通常标在图形符号上或其近旁。

### 2. 基本文字符号

基本文字符号是用来表示电气设备、装置、元器件的基本名称和特性的一种文字符号。它又分为单字母符号和双字母符号,其区别如下:

(1) 单字母文字符号 单字母符号是按拉丁字母将各种电气设备、装置和元器件划分为 23 大类。每一大类用一个专用字母符号表示。单字母文字符号见表 1-2。

(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符号与另一个字母组合而成。其组合方式是以单字母符号在前面而另一字母在后的形式列出。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。常用双字母文字符号见表 1-3。



表 1-2 单字母文字符号

项目种类	字母代码	举 例
组件、部件	A	分立元件放大器、磁放大器、激光器、微波激发器、印制电路板等
变换器	B	热电传感器、热电池、光电池、测功计、晶体换能器、传声器、扬声器、耳机等
电容器	C	
二进制单元、延迟器件、存储器件	D	数字集成电路和器件、延迟线、双稳态元件、单稳态元件、磁芯存储器、寄存器、磁带记录机等
杂项	E	光器件、热器件等
保护器件	F	熔断器、过电压放电器件、避雷器
发电机、电源	G	旋转发电机、旋转变频机、电池、振荡器
信号器件	H	光指示器、声指示器
继电器、接触器	K	
电感器、电抗器	L	感应线圈、线路陷波器、电抗器（并联和串联）
电动机	M	
模拟集成电路	N	运算放大器、模拟/数字混合器件
测量设备、试验设备	P	指示、记录、积算、测量设备、信号发生器、时钟
电力电路的开关	Q	断路器、隔离开关
电阻器	R	可变电阻器、电位器、变阻器、分流器、热敏电阻
控制电路的开关、选择器	S	控制开关、按钮、限制开关、选择开关、选择器
变压器	T	电压互感器、电流互感器
调制器、变换器	U	鉴频器、解调器、变频器、编码器、逆变器、变流器、电报译码器
电真空器件、半导体器件	V	电子管、气体放电管、晶体管、可控硅、二极管
传输通道、波导、天线	W	导线、电缆、母线、波导、波导定向耦合器、偶极天线、抛物面天线
端子、插头、插座	X	插头和插座、测试塞孔、端子板、焊接端子、连接片、电缆封端和接头
电气操作的机械装置	Y	制动器、离合器、气阀
终端设备、混合变压器、滤波器、均衡器、限幅器	Z	电缆平衡网络、压缩扩展器、晶体滤波器、网络

注：①表中 B（变换器）是指从非电量到电量或相反。

②字母“1”和“0”易同阿拉伯数字“1”和“0”混淆，故未被采用；另外字母



“J”也未被采用。

表 1-3 常用双字母文字符号

名 称	字母代码	名 称	字母代码
晶体管放大器	AD	压力变换器	BP
发热器件	EH	照明灯	EV
具有瞬时动作的限流保护器件	FA	具有延时动作的限流保护器	FR
熔断器	FU	限压保护器件	FV
同步发电机	GS	异步发电机	GA
蓄电池	GB	指示灯	HL
瞬时接触继电器	KA	电压继电器	KV
接触器	KM	同步电动机	MS
电流表	PA	时钟	PT
电压表	PV	断路器	QF
隔离开关	QS	电动机保护开关	QM
电位器	RP	热敏电阻器	RT
压敏电阻器	RV	控制开关、选择开关	SA
按钮开关	SB	液体标高传感器	SL
压力传感器	SP	位置传感器	SQ
转数传感器	SR	温度传感器	ST
电力电压器	TM	电流互感器	TA
电压互感器	TV	控制电路电源用变压器	TC
控制电路电源用整流器	VC	端子板	XT
连接片	XB	插头	XP
插座	XS	测试插孔	XJ
电磁铁	YA	电磁制动器	YB
电磁离合器	YC	电动阀	YM
电磁阀	YV	空气调节器	EV

### 3. 辅助文字符号

辅助文字符号用来表示电气设备、装置、元器件以及线路的功能、状态和特征。常用辅助文字符号见表 1-4。

表 1-4 常用辅助文字符号

名 称	符 号	名 称	符 号	名 称	符 号
电流	A	搭铁	E	保护搭铁与中性线共用	PEN
模拟	A	紧急	EM	不保护搭铁	PU