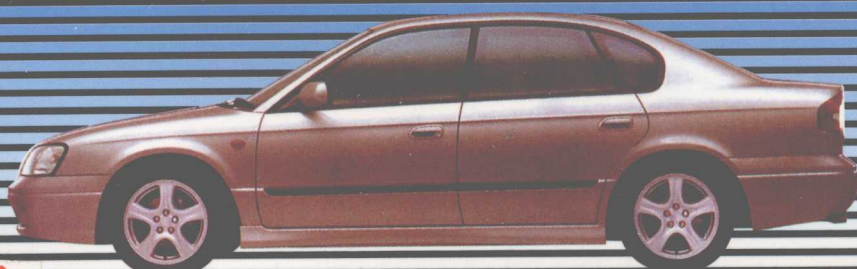
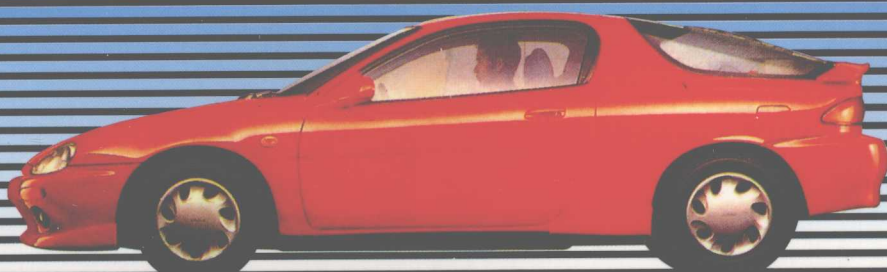


新型汽车电气线路图集

张凤山 王颖 编著



新型汽车电气线路图集

张凤山 王 颖 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

新型汽车电气线路图集/张凤山,王颖编著. —北京:人民邮电出版社,2005.3

ISBN 7-115-12845-6

I. 新... II. ①张...②王... III. 汽车—电气设备—电路图—图集 IV. U463.6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 001233 号

内 容 提 要

本图集收集了新型国产奥迪 A6、宝来、帕萨特 B5、波罗、凯越、雅阁、飞度、威驰和花冠汽车的电气线路图 420 多幅,并对识读汽车电气线路的方法进行了介绍,可供汽车维修人员查阅参考。

新型汽车电气线路图集

◆ 编 著 张凤山 王 颖

责任编辑 姚予疆

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129264

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:23

字数:576 千字

2005 年 3 月第 1 版

印数:1—5 000 册

2005 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12845-6/TN · 2354

定价:35.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010) 67129223

前 言

随着社会的进步和经济的发展,汽车得到了越来越广泛的普及,特别是近年来通过技术的引进,国产汽车新品不断推出,国产轿车的市场占有率逐步攀升。近几年推出的奥迪 A6、宝来、帕萨特 B5、波罗、凯越、雅阁、飞度、威驰和花冠等汽车,得到了用户的青睐,市场销售良好。由于这些车车型较多,结构复杂,技术相对先进,电子控制应用比较普遍,基本上装备了电控燃油喷射系统、自动变速器、防抱死制动系统、安全气囊、自动空调、电子防盗等,给维修人员维修增加了一定的难度。特别是电气系统,由于缺乏相应的电气线路图,维修起来更加困难。为此,我们组织编写了这本《新型汽车电气线路图集》,供读者查阅参考。

本图集收集了新型国产奥迪 A6、宝来、帕萨特 B5、波罗、凯越、雅阁、飞度、威驰和花冠汽车的电气线路图 420 多幅。为了使读者掌握识读汽车电气线路图的方法和要领,文中特别对识读汽车电气线路图的方法进行了介绍。需要说明的是,本书中所用电路符号并不完全符合现行标准,但为了汽车维修人员读图方便,书中的线路图基本上是按照原图进行绘制,仅是对原图作了一些必要的改动和调整。

由于编者水平有限,书中不妥或错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 汽车电路识图基础.....	1
第一节 汽车电路.....	1
第二节 导线、线束与插接器.....	10
第三节 汽车电源回路	12
第四节 起动机控制回路	16
第五节 发动机点火回路	17
第六节 整车电路图的识读	20
第七节 识读桑塔纳 2000GSi 汽车整车电路图	21
第二章 奥迪 A6 汽车电气线路图	33
第三章 宝来汽车电气线路图	45
第四章 帕萨特 B5 汽车电气线路图	80
第五章 波罗 (POLO) 汽车电气线路图	107
第六章 凯越汽车电气线路图.....	156
第七章 广州本田雅阁汽车电气线路图.....	197
第八章 广州本田飞度汽车电气线路图.....	273
第九章 丰田威驰汽车电气线路图.....	302
第十章 丰田花冠汽车电气线路图.....	332

第一章 汽车电路识图基础

汽车电路图是由众多功能不同的单元回路集合而成的。为便于读者掌握识读全车电路图的技巧，本章介绍与识图相关的基础知识。

第一节 汽车电路

一、简单电路

一般电路由电源、用电设备（负载）、开关、熔断器和导线组成，如图 1-1 所示。

电源的功能是为电路提供电能。汽车电路的电源是以蓄电池和硅整流发电机为主体的直流电源。

负载是将电能转化成其他形式能量（如声、发光和发热等）的装置，它是消耗电能的。不同的负载可以实现不同的功能。

开关是实现电路接通或断开功能的控制元件。不同类型的电路所使用的开关是不同的。

熔断器是电路过载时的保护装置。它是由低熔点合金制成的丝式或片式元件。在电路中，当电流超过某一允许值时，熔断器的金属会因过热而烧断，使电路断开，达到保护电源和用电设备的目的。不同规格的熔断器允许通过的最大电流是不同的，必须根据电路的要求选用相匹配的熔断器，绝对不允许混用或用普通导线代替。

导线是由金属材料制成的，采用绝缘材料作为外包装，其中金属线部分为电流通过提供顺畅的通路，外部绝缘层的功能是防止漏电。导线一般都是铜线，按其横截面积不同分为多种规格。不同规格的导线允许通过不同强度的电流，大电流通路应采用大截面导线。导线的绝缘层具有多种不同颜色，供接线时识别。

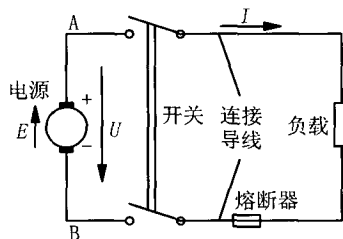


图 1-1 电路的组成

二、内电路与外电路

电流在电源内部的通路称为内电路，电流在电源外部的通路称为外电路。电流在流经外电路和内电路时都要消耗电能，所消耗的电能由电源的非静电力（例如蓄电池的化学能、带动发电机的机械能）来补充。如果得不到补充，随着电能不断消耗，电流就越来越小。

在图 1-1 所示的电路中，若将开关合上，即有电流从电源正极流出，经过上边的导线 A 端进入负载，从负载另一端再经由下边的导线 B 端回到电源的负极，再从电源负极经过电源内部构成通路。显然，上述回路包含了外电路和内电路两个部分。

三、汽车电路的特点

汽车电路具有一般电路的共性，即都是由电源、用电器、开关、熔断器用导线连接而成的。另一方面又有自己的特殊性，汽车电路的特殊性主要表现为：

(1) 汽车电路都采用蓄电池作为电源

车用蓄电池有 12V 和 24V 两种。蓄电池的容量较小，难以长时间为汽车电路提供稳定的电流，因此汽车电路中的电源还应包括发电机。由发电机和蓄电池联合组成的电源才是完整的汽车电路的电源。具有独立的电源回路是汽车电路的特殊性之一。

(2) 利用车身（架）构成回路

汽车车身（架）一般都采用金属结构（钢或铝），其电阻率略大于铜导线，但车身长度有限且截面积又十分大，其电阻可以忽略不计。因此利用车身作为汽车电路导线的一部分是可行的。金属车架对于汽车上所有的用电器而言是回路的一个组成部分，称为“搭铁”，如图 1-2 所示。“搭铁”是汽车电路的另一个特殊性。

我国在《汽车、拖拉机用电技术条件》中规定，汽车、拖拉机上用电装置采用负极搭铁，如图 1-3 所示。

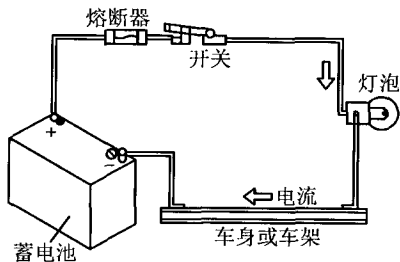


图1-2 汽车电路的搭铁

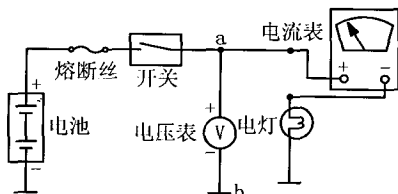


图1-3 搭铁接线示意图

(3) 汽车用电器的多样性，决定了汽车电路的复杂性

汽车全车电路中既有大电流回路（起动机），又有一般工作回路；既有低压回路，又有高压回路（点火系）；既有用电回路，又有众多控制回路；既有传统的直流电路回路，又有各种电子电路回路。根据汽车各用电装置功能的不同，概括起来主要有：电源回路、发动机点火回路、照明与信号回路、指示与警报回路和其他的辅助回路等。

四、汽车电路的表达形式

汽车电路原理图是用国家规定的专门符号表示电路元件连接而成的。各厂家在制作电路图时，采用的符号会有所不同。

汽车电路图中常见的图形符号见表 1-1，仪表板上常用图形符号见表 1-2。在识读电路图时，可参照表 1-1 和表 1-2 进行识读。

表 1-1

汽车电路图中常用的图形符号

1. 限定符号			序号	名称	图形符号
序号	名称	图形符号	3	交直流	≈
1	直流	—	4	正极	+
2	交流	~	5	负极	-

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
6	中性点	N	29	先断后合的触点	
7	磁场	F			
8	搭铁 (接地)				
9	交流发电机输出接线柱	B	30	中间断开的双向触点	
10	磁场二极管输出端	D+			
2. 导线、端子和导线的连接			31	双动合触点	
序号	名 称	图 形 符 号	32	双动断触点	
11	接点	●			
12	端子	○	33	单动断双动合触点	
13	可拆卸的端子	∅			
14	导线的连接		34	双动断单动合触点	
15	导线的分支连接				
16	导线的交叉连接		35	一般情况下手动控制	
17	导线的跨越				
18	插座的一个极		36	拉拔操作	
19	插头的一个极		37	旋转操作	
20	插头和插座		38	推动操作	
21	多极插头和插座 (示出的为三极)		39	一般机械操作	
			40	钥匙操作	
22	接通的连接片		41	热执行器操作	
23	断开的连接片		42	温度控制	
24	边界线		43	压力控制	
25	屏蔽 (护罩) (可画成任何方便形状)		44	制动压力控制	
26	屏蔽导线		45	液压控制	
3. 触点与开关			46	凸轮控制	
序号	名 称	图 形 符 号	47	联动开关	
27	动合 (常开) 触点				
28	动断 (常闭) 触点				

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
48	手动开关的一般符号		4. 电器元件		
49	定位 (非自动复位) 开关		65	电阻器	
50	按钮开关		66	可变电阻器	
51	能定位的按钮开关		67	压敏电阻器	
52	拉拔开关		68	热敏电阻器	
53	旋转、旋钮开关		69	滑线式变阻器	
54	液位控制开关		70	分路器 (带分流或分压接头的电阻器)	
55	机油滤清器警报开关		71	浮动触点电位器	
56	热敏开关动合触点		72	仪表照明调光电阻	
57	热敏开关动断触点		73	光敏电阻	
58	热敏自动开关动断触点		74	加热元件、电热塞	
59	热继电器触点		75	电容器	
60	旋转多挡开关位置		76	可变电容器	
61	推拉多挡开关位置		77	极性电容器	
62	钥匙开关 (全部定位)		78	穿心电容器	
63	多挡开关、点火、起动开关, 瞬时位置为 2, 能自动返回到 1 (即 2 挡不能定位)		79	半导体二极管一般符号	
64	节流阀开关		80	单向击穿二极管, 电压调整二极管 (稳压管)	
			81	发光二极管	
			82	双向二极管 (变阻二极管)	
			83	三极晶体闸流管	
			84	光电二极管	
			85	PNP 型三极管	
			86	集电极接管壳三极管 (NPN 型)	
			87	具有两个电极的压电晶体	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
88	电感器、线圈、绕组、扼流圈		106	油压表	
89	带磁心的电感器		107	转速表	
90	熔断器		108	温度表	
91	易熔线		109	燃油表	
92	电路断路器		110	车速里程表	
93	永久磁铁		111	电钟	
94	操作器件一般符号		112	数字式电钟	
95	一个绕组电磁铁		6. 传感器		
96	两个绕组电磁铁		序号	名 称	图 形 符 号
97	不同方向绕组电磁铁		113	传感器的一般符号 (星号按规定字母或符号写入)	
98	触点常开的继电器		114	温度表传感器	
99	触点常闭的继电器		115	空气温度传感器	
5. 仪表			116	水温传感器	
序号	名 称	图 形 符 号	117	燃油表传感器	
100	指示仪表 (星号按规定字母或符号代入)		118	油压表传感器	
101	电压表		119	空气质量传感器	
102	电流表				
103	电压电流表				
104	欧姆表				
105	瓦特表				

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
120	空气流量传感器		136	元件、装置、功能元件（填上适当符号或代号，表示元件、装置或功能）	
121	氧传感器				
122	爆燃传感器				
123	转速传感器		137	信号发生器	
124	速度传感器		138	脉冲发生器	
125	空气压力传感器		139	闪光器	
126	制动压力传感器		140	霍耳信号发生器	
7. 电气设备			141	磁感应信号发生器	
序号	名 称	图 形 符 号	142	温度补偿器	
127	照明灯、信号灯、仪表灯、指示灯		143	电磁阀一般符号	
128	双丝灯		144	常开电磁阀	
129	荧光灯		145	常闭电磁阀	
130	组合灯		146	空调压缩机的电磁离合器	
131	预热指示器		147	用电动机操纵的怠速调整装置	
132	电喇叭		148	过电压保护装置	
133	扬声器		149	过电流保护装置	
134	蜂鸣器		150	加热器（除霜器）	
135	警报器、电警笛		151	振荡器	
			152	变换器、转换器	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
153	光电发生器		170	火花塞	
154	空气调节器		171	电压调节器	
155	滤波器		172	转速调节器	
156	汽车仪表稳压器		173	温度调节器	
157	点烟器		174	单激绕组	
158	热继电器		175	并激或他激绕组	
159	间歇刮水继电器		176	集电环或换向器上的电刷	
160	防盗警报系统		177	直流电动机	
161	天线一般符号		178	串激直流电动机	
162	发射机		179	并激直流电动机	
163	收音机		180	永磁直流电动机	
164	内部通信联络及音响系统		181	起动机 (带电磁开关)	
165	收放机		182	燃油泵电动机、洗涤电动机	
166	无线电话		183	晶体管电动燃油泵	
167	传声器一般符号		184	加热定时器	
168	点火线圈		185	点火电子组件	
169	分电器 (图示为 4 缸)		186	空调鼓风机电动机 (室内用、可调风量与风向)	
			187	刮水电动机	
			188	天线电动机	
			189	直流伺服电动机	
			190	直流发电机	

续表

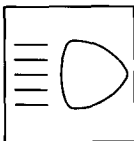
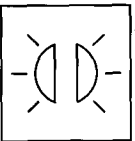
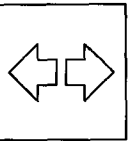
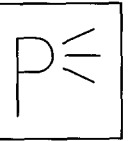
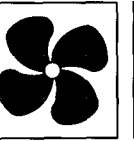
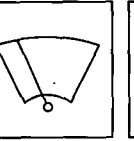
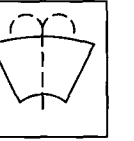
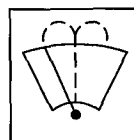
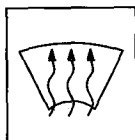
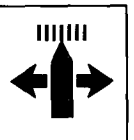
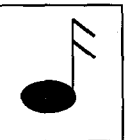
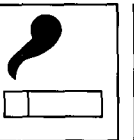
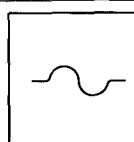
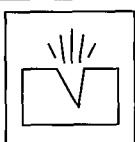
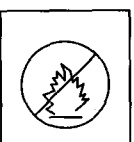
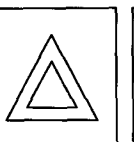
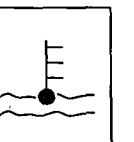
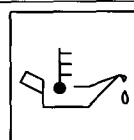
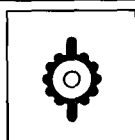
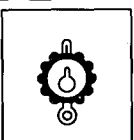
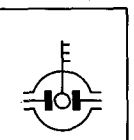
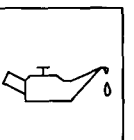
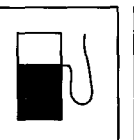
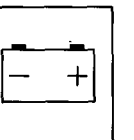
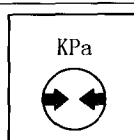
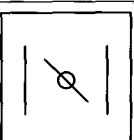
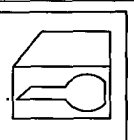
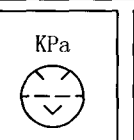
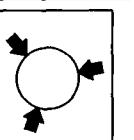
序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
191	星形连接的三相绕组	 或 	207	带电钟自记车速里程表	
192	三角形连接的三相绕组	 或 	208	带电钟的车速里程表	
193	定子绕组为星形连接的交流发电机		209	门窗电动机（垂直驱动）	
194	定子绕组为三角形连接的交流发电机		210	座椅安全带装置	
195	外接电压调节器与交流发电机		211	电子门锁（中央集控门锁）	
196	整体式交流发电机		212	真空度开关	
197	蓄电池		213	缓冲传感器	
198	蓄电池组		214	洗涤液液位传感器	
199	蓄电池传感器		215	点火正时传感器	
200	制动灯传感器		216	喷油器	
201	尾灯传感器		217	压力调节器	
202	制动器摩擦片传感器		218	安全带开关定时器	
203	燃油滤清器积水传感器		219	加热定时器（非电子）	
204	三丝灯泡		220	自动阻风门	
205	汽车底盒与吊机间电路滑环与电刷		221	灯泡自动检测器	
206	自记车速里程表		222	遥控继电器	
			223	车速指示继电器	
			224	超速警报继电器	
			225	功率放大器	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
226	空调控制器		232	水平偏转驱动电动机	
227	防抱死制动计算机		233	垂直偏转驱动电动机	
228	燃油喷射控制计算机 (汽油)		234	车门锁电动机	
229	燃油喷射控制计算机 (柴油)		235	空调系统 空气流向控制电动机 (伺服)	
230	排气控制计算机		236	空调冷凝器与散热器 电风扇 (车前方用)	
231	水平驱动电动机				

表 1-2

仪表板上常用图形符号

						
车灯 (一般指大灯)	小灯、尾灯	左右转向灯	停车灯、刹车灯	暖风电机 通 风 机	风挡玻璃刮水器	风挡玻璃冲水器
						
风挡玻璃 刮水器、冲洗器	风挡玻璃除霜	扣紧座椅皮带	收音机调谐	收音机音量	点烟器	喇 叭
						
保险丝	火源会引起 蓄电池爆炸	严禁烟火 避开电源	小心, 可能出事!	蓄电池酸液 会引起烧伤	危险闪光警告	发动机冷 却剂温度
						
发动机 机油温度	传动齿轮 油 温	传动变速箱 油 温	车轴油温	发动机机油	燃 油 (汽油或柴油)	蓄电池要保 持充电状况
						
多种真空	气刹系统	阻风阀	车门钥匙	防止强光 带上眼镜	空气限制 过 滤 器	空气压力

第二节 导线、线束与插接器

一、导线

汽车电气设备的连接导线按承受电压的高低，可分为高压导线和低压导线两种。低压导线按其用途分，又有普通低压导线和低压电缆线两种。汽车充电系统，仪表、照明、信号及辅助电气设备，均使用普通低压导线；而起动机与蓄电池的连接线、蓄电池与车架的搭铁线等则采用低压电缆线。高压线主要用作点火线圈高压输出及分电器盖至发动机各缸火花塞上的高压分线。

1. 低压导线

低压导线的横截面面积是根据用电设备的工作电流来选择的。为保证导线的强度，汽车用导线的最小横截面面积不应小于 0.5mm^2 。连接蓄电池与起动机之间的导线、蓄电池搭铁线要通过大电流（ $500\sim 1000\text{A}$ ），其截面积为 $3.5\sim 7.5\text{mm}^2$ 。低压导线允许的电流值见表 1-3。采用 12V 电源的汽车电路导线截面积推荐值见表 1-4。

表 1-3 低压导线允许电流

导线标称截面积 (mm^2)	0.5	0.8	1.0	1.5	2.5	3.0	4.0	6.0	10	13
允许电流 (A)			11	14	20	22	25	35	50	60

表 1-4 12V 电源主要电路导线截面积推荐值

电 路 名 称	标称截面积 (mm^2)
尾灯、顶灯、指示灯、仪表灯、牌照灯、刮水器电动机、电子钟	0.5
转向灯、制动灯、停车灯、分电器	0.8
前照灯的近光、电喇叭 (3A 以下)	1.0
前照灯的远光、电喇叭 (3A 以下)	1.5
其他 5A 以上的电路	1.5~4
电热塞	4~6
电源线	4~25
起动电路	16~95

为了便于安装、维修，低压导线绝缘层外表面常用不同的颜色加以区分。截面积在 4mm^2 以上的采用单一颜色（允许通过电流不小于 25A）； 4mm^2 以下的采用双色；搭铁线为黑色。汽车电气系统导线的主色见表 1-5。

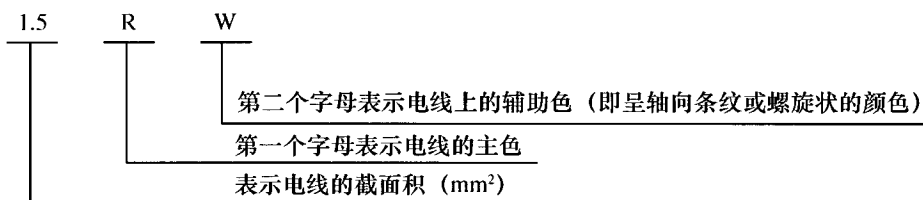
表 1-5 汽车电气系统导线的主色

序 号	系 统 名 称	主 色	颜 色 代 号
1	电源系统	红	R
2	点火、起动系统	白	W
3	雾灯	蓝	BL

续表

序 号	系 统 名 称	主 色	颜 色 代 号
4	灯光、信号系统	绿	G
5	防雾灯及车身内部照明系统	黄	Y
6	仪表、报警系统、喇叭系统	棕	Br
7	收音机、电钟、点烟器等辅助系统	紫	V
8	各种辅助电动机及电气操纵系统	灰	Cr
9	搭铁线	黑	B

在汽车电气设备的电路图中，导线上一般都标注有符号，该符号用来表示电线的截面积和颜色。例如：



在汽车电气系统中，导线的主色和辅助色代号的对应关系如表 1-6 所示。

表 1-6 汽车电气系统导线的主色和辅助色

代号	ws	sw	ro	br	gn	bl	gr	li	ge	or
颜色	白	黑	红	棕	绿	蓝	灰	紫	黄	橙

2. 高压导线

高压导线的工作电压在 15kV 以上，但所通过的电流较小，因此它的绝缘层很厚，线芯截面积较小。车用高压导线的型号和规格如表 1-7 所示。

表 1-7 高压点火线的型号和规格

型 号	名 称	单线直径 (mm)	标称外径 (mm)
QGV	铜心聚氯乙烯绝缘高压点火线	0.39	7.0±0.3
QGXV	铜心橡皮绝缘聚氯乙烯护套高压点火线	0.39	7.0±0.3
QGX	铜心橡皮绝缘氯丁橡胶护套高压点火线	0.39	7.0±0.3
QG	全塑料高压阻尼点火线	2.3	7.0±0.3

二、线束

为了使汽车上繁多的导线整齐美观和接线方便，将同路的导线用编织带包扎成束（称为线束），用卡簧固定在车上的既定部位，其抽头恰好与各电器设备的接线柱附近。安装时，只要按线路图接在与其对应的接线柱上即可。同一种车型的线束可按发动机、底盘、车身部分分成若干个线束，不同车型的线束不同。

往车辆上安装线束时应注意以下几点：

① 线束应按规定位置、走向铺设，在专用位置用卡簧、绊钉或专用线卡固定牢固，以免松动磨坏。

② 安装时线束不能拉得太紧，尤其是在拐弯处更要注意，在绕过锐角或穿过孔、洞时，应用专用橡皮或套管保护，否则易磨坏线束造成短路、断路等故障，甚至会产生火花烧毁线束引起火灾。

③ 各接头必须连接牢固，接触良好。

三、插接器

插接器由插头和插座两部分组成。插头和插座均与各个线束端相连接，将插头插入相应的插座，即完成了线束之间的连接。插头的脚数与线束中导线条数相同，不同的线束应选不同的插头。插头的形式有矩形和圆形两种，图 1-4 所示为各种插头的示意图。

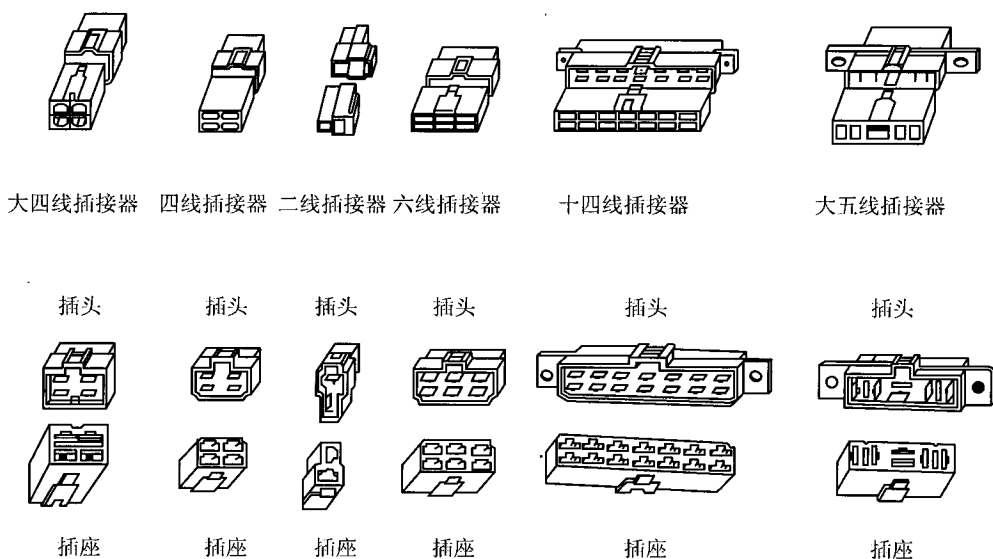


图1-4 插接器外形图

为防止汽车行驶时插接器松脱，所有的插接器在结构上均有锁闭装置。需要拆开时，应先按下闭锁，使锁扣脱开，才能将其分开。

第三节 汽车电源回路

汽车电路具有多种功能，每一种功能都要由相应的电路来实现。电源是整个汽车电路的基础，了解汽车电源回路是识读汽车电路的首要环节。

一、汽车电路的电源

汽车电路使用的是直流电源，蓄电池和发电机是汽车电路电源的主要组成部分。当发动机运转正常、发电机所输出的电压高于蓄电池的电动势时，发电机对蓄电池充电，同时向其用电设备供电。此时，发电机成为电源，蓄电池暂不起电源作用。蓄电池只有以下两种情