



中国汽车工程学会

汽车工程图书出版专家委员会 特别推荐



21世纪高职高专规划教材 · 汽车类



汽车电路读图

(第2版)

李春明 主编

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

21 世纪高职高专规划教材·汽车类

汽车电路读图

(第2版)

李春明 主 编

 **北京理工大学出版社**

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书较系统地介绍了汽车电路分析基础和国内外主要汽车公司汽车电路图的读图方法,包括汽车各主要电器元件的位置、读图规则与实例等内容。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校、成人高校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院汽车检测与维修技术、汽车电子技术及相关专业的教学用书,也可作为五年制高职、中职相关专业教材,并可作为社会从业人员的业务参考及培训用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车电路读图/李春明主编. —2版. —北京:北京理工大学出版社,
2009.1(2011.2重印)

21世纪高职高专规划教材·汽车类

ISBN 978-7-5640-0638-9

I. 汽… II. 李… III. 汽车-电路图-识图法-高等学校:技术学
校-教材 IV. U463.62

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第164403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/北京地质印刷厂

开 本/787毫米×1092毫米 1/16

印 张/12.75

字 数/295千字

版 次/2009年1月第2版 2011年2月第5次印刷

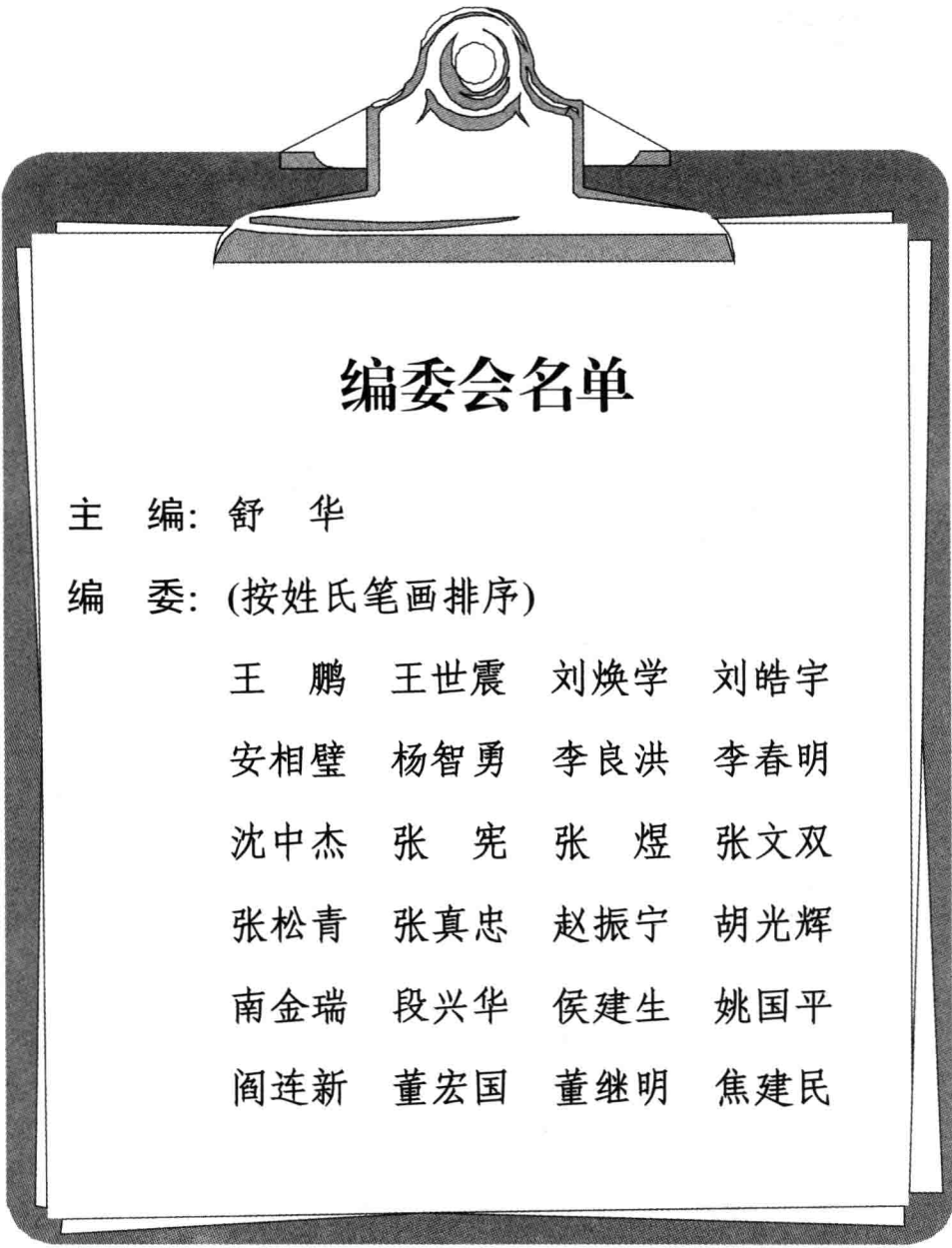
印 数/15001~17000册

定 价/23.00元

责任校对/申玉琴

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换



编委会名单

主 编：舒 华

编 委：(按姓氏笔画排序)

王 鹏	王世震	刘焕学	刘皓宇
安相璧	杨智勇	李良洪	李春明
沈中杰	张 宪	张 煜	张文双
张松青	张真忠	赵振宁	胡光辉
南金瑞	段兴华	侯建生	姚国平
阎连新	董宏国	董继明	焦建民

编写说明

汽车作为人类文明发展的标志，从 1886 年发明至今，已有 100 多年的历史。近几年，我国的汽车生产量和销售量都迅速增大，全国汽车拥有量大幅度上升。世界知名汽车企业进入国内汽车市场，促进了国内汽车技术的进步。汽车保有量的急剧增加，汽车技术又不断更新，使得汽车运用与维修行业的车源、车种、服务对象以及维修作业形式都已发生了新的变化，使得技能型、应用型人才非常紧缺。

根据“职业院校开展汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训工程”的通知精神，并配合高等职业院校关于紧缺人才培养计划的实施，北京理工大学出版社组织了一批多年工作在一线的优秀教师，根据他们多年的教学和实践经验，再结合高等职业院校汽车运用与维修专业的教学大纲要求，编写了本套教材。

本套教材既有专业基础课，又有专业技术课。在专业技术课中又分几个专门化方向组织编写，分别是：汽车电工专门化方向，检测技术专门化方向，汽车机修专门化方向，大型运输车维修技术专门化方向，车身修复技术专门化方向，技术服务与贸易专门化方向，汽车保险与理赔专门化方向。

本套教材是按照“高等职业教育汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养指导方案”要求而编写的。在内容的编排上根据汽车专业教育教学改革的要求，注重职业教育的特点，按技能型、应用型人才培养的模式进行设计构思。本套教材编写中，坚持以就业为导向，以服务市场为基础，以能力为本位，以培养学生的职业技能和就业能力为宗旨；合理控制理论知识，丰富实例，注重实用性，突出新技术、新工艺、新知识和新方法。

本套教材适用于培养汽车维修、检测、管理、评估、保险、销售等方面的高技术应用型人才的院校使用。

本套教材经中国汽车工程学会汽车工程图书出版专家委员会评审，并做了适量的修改，内容更具体，更实用。本套教材由汽车工程图书出版专家委员会推荐出版。

汽车工程图书出版专家委员会

前言

随着汽车电子技术的迅猛发展，汽车电子化程度越来越高，汽车电气系统不仅包括发动机电子控制系统、电子控制自动变速器、制动防抱死与防滑控制系统、电子控制悬架系统、电子控制转向系统、中央门锁和防盗系统、安全气囊等，而且其系统也越来越复杂。维修人员在工作中能够借助资料读懂汽车电路图就显得尤为重要。为了使广大汽车维修人员及汽车专业技术人员更快地掌握汽车电路基础和电路读图方法，我们在收集大量资料的基础上编写了此书。

各种品牌的汽车电路均是以简单汽车电路为基础，但各生产厂家又有各自的电路设计特点和电路符号表示方法，这给我们在实际读图过程带来了一定的不便。本书在使读者了解汽车电路读图基础、汽车电路接线规律和简单汽车电路读图的基础上，主要介绍大众、奔驰、宝马、雪铁龙、丰田、本田、马自达、日产、现代、通用、福特和克莱斯勒车系等国内常见国产及进口轿车车系的电路读图方法。本书在编写过程中本着由浅入深的原则，并通过读图实例说明问题，简单明了，具有较强的针对性和实用性。

本书可作为高等职业院校、高等专科院校、成人高校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院汽车检测与维修技术、汽车电子技术及相关专业的教学用书，也可作为五年制高职、中职相关专业教材，并可作为社会从业人员的业务参考及培训用书。

编写人员有李春明、关志伟、赵宇、焦传君、丁卓、赵晓宛、刘艳莉、张军、滕洪波、丛彦波、刘凤珠和夏英慧。全书由李春明主编，关志伟主审。

由于编者水平有限，书中难免有缺点和不足，敬请读者批评指正。

编 者

2008年5月

目 录

单元一 汽车电路读图基础	(1)
任务一 常用图形符号与有关标志	(1)
任务二 汽车电器基础元件的表达方法	(13)
任务三 电路图种类的识别	(24)
任务四 汽车电路读图一般方法	(29)
单元二 汽车电路接线规律	(34)
任务一 各电气系统的特点与接线规律	(34)
任务二 汽车电路图中接线柱的标志	(46)
单元三 简单汽车电路读图	(56)
任务一 解放 CA1110PK ₂ L ₂ 汽车电路读图	(56)
任务二 夏利轿车电路读图	(63)
单元四 大众车系电路读图方法	(70)
任务一 大众轿车电路读图的一般方法	(70)
任务二 捷达轿车电路读图实例	(72)
单元五 奔驰车系电路读图方法	(97)
任务一 奔驰轿车电路读图的一般方法	(97)
任务二 奔驰轿车电路读图实例	(98)
单元六 宝马车系电路读图方法	(101)
任务一 宝马轿车电路读图的一般方法	(101)
任务二 宝马轿车电路读图实例	(102)
单元七 雪铁龙车系电路读图方法	(105)
任务一 雪铁龙轿车电路读图的一般方法	(105)
任务二 爱丽舍轿车电路读图实例	(111)
单元八 丰田车系电路读图方法	(118)
任务一 丰田轿车电路读图的一般方法	(118)
任务二 凌志轿车电路读图实例	(125)
单元九 本田车系电路读图方法	(135)
任务一 本田轿车电路读图的一般方法	(135)
任务二 本田雅阁轿车电路读图实例	(139)
单元十 马自达车系电路读图方法	(144)
任务一 马自达轿车电路读图的一般方法	(144)
任务二 马自达 6 轿车电路读图实例	(148)

单元十一	日产车系电路读图方法	(153)
任务一	日产轿车电路读图的一般方法	(153)
任务二	日产轿车电路读图实例	(156)
单元十二	现代车系电路读图方法	(159)
任务一	现代轿车电路读图的一般方法	(159)
任务二	索纳塔轿车电路读图实例	(163)
单元十三	通用车系电路读图方法	(169)
任务一	通用轿车电路读图的一般方法	(169)
任务二	别克轿车电路读图实例	(175)
单元十四	福特车系电路读图方法	(178)
任务一	福特轿车电路读图的一般方法	(178)
任务二	福特轿车电路读图实例	(180)
单元十五	克莱斯勒车系电路读图方法	(183)
任务一	克莱斯勒轿车电路读图的一般方法	(183)
任务二	切诺基汽车电路读图实例	(189)
参考文献		(194)

单元一 汽车电路读图基础

任务一 常用图形符号与有关标志

一、常用的图形符号

汽车电路图中常用的图形符号,可分为:

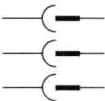
(1) 限定符号,见表 1-1。

表 1-1 限定符号

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	交流发电机输出接线柱	B
5	负极	-	10	磁场二极管输出端	D ₊

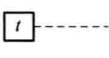
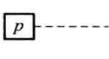
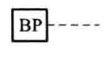
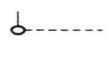
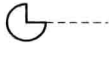
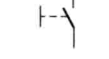
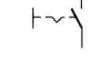
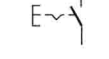
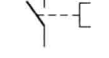
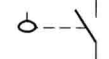
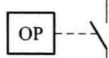
(2) 导线、端子和导线的连接符号,见表 1-2。

表 1-2 导线、端子和导线的连接符号

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
11	接点	●	21	多极插头和插座(示出的为三极)	
12	端子	○			
13	可拆卸的端子	φ			
14	导线的连接	—○—			
15	导线的分支连接		22	接通的连接片	
16	导线的交叉连接		23	断开的连接片	
17	导线的跨越		24	边界线	
18	插座的一个极	—(	25	屏蔽(护罩)	
19	插头的一个极	—)			
20	插头和插座	—(—	26	屏蔽导线	

(3) 触点与开关符号,见表1-3。

表1-3 触点与开关符号

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
27	动合(常开)触点		42	温度控制	
28	动断(常闭)触点		43	压力控制	
29	先断后合的触点		44	制动压力控制	
30	中间断开的双向触点		45	液位控制	
31	双动合触点		46	凸轮控制	
32	双动断触点		47	联动开关	
33	单动断双动合触点		48	手动开关的一般符号	
34	双动断单动合触点		49	定位(非自动复位)开关	
35	一般情况下手动控制		50	按钮开关	
36	拉拔操作		51	能定位的按钮开关	
37	旋转操作		52	拉拔开关	
38	推动操作		53	旋转、旋钮开关	
39	一般机械操作		54	液位控制开关	
40	钥匙操作		55	机油滤清器报警开关	
41	热执行器操作		56	热敏开关动合触点	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
57	热敏开关动断触点		61	推拉多挡开关位置	
58	热敏自动开关动断触点		62	钥匙开关(全部定位)	
59	热继电器触点		63	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)	
60	旋转多挡开关位置		64	节流阀开关	

(4) 电器元件符号,见表 1-4。

表 1-4 电器元件符号

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
65	电阻器		73	光敏电阻	
66	可变电阻器		74	加热元件、电热塞	
67	压敏电阻器		75	电容器	
68	热敏电阻器		76	可变电容器	
69	滑线式变阻器		77	极性电容器	
70	分路器		78	穿心电容器	
71	滑动触点电位器		79	半导体二极管一般符号	
72	仪表照明调光电阻		80	单向击穿二极管,电压调整二极管(稳压管)	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
81	发光二极管		92	电路断电器	
82	双向二极管 (变阻二极管)		93	永久磁铁	
83	三极晶体闸 流管		94	操作器件一般符号	
84	光电二极管		95	一个绕组电磁铁	
85	PNP 型三极管				
86	集电极接管壳 三极管(NPN 型)		96	两个绕组电磁铁	
87	具有两个电极 的压电晶体				
88	电感器、线圈、 绕阻、扼流圈		97	不同方向绕组电磁铁	
89	带磁芯的电 感器				
90	熔断器		98	触点常开的继电器	
91	易熔线		99	触点常闭的继电器	

(5) 仪表符号,见表 1-5。

表 1-5 仪表符号

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
100	指示仪表		107	转速表	
101	电压表		108	温度表	
102	电流表		109	燃油表	
103	电压电流表		110	车速里程表	
104	欧姆表		111	电钟	
105	瓦特表		112	数字式电钟	
106	油压表		—	—	—

(6) 传感器符号,见表 1-6。

表 1-6 传感器符号

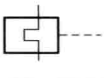
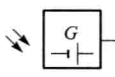
序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
113	传感器的一般符号		120	空气流量传感器	
114	温度表传感器		121	氧传感器	
115	空气温度传感器		122	爆震传感器	
116	水温传感器		123	转速传感器	
117	燃油表传感器		124	速度传感器	
118	油压表传感器		125	空气压力传感器	
119	空气质量传感器		126	制动压力传感器	

(7) 电器设备符号,见表 1-7。

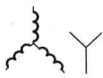
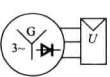
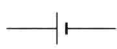
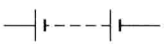
表 1-7 电器设备符号

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
127	照明灯、信号灯、仪表灯、指示灯		134	蜂鸣器	
128	双丝灯		135	报警器、电警笛	
129	荧光灯		136	元件、装置、功能元件	
130	组合灯				
131	预热指示器		137	信号发生器	
132	电喇叭		138	脉冲发生器	
133	扬声器		139	闪光器	

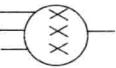
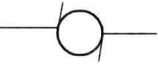
续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
140	霍尔信号发生器		155	滤波器	
141	磁感应信号发生器		156	稳压器	
142	温度补偿器		157	点烟器	
143	电磁阀一般符号		158	热继电器	
144	常开电磁阀		159	间歇刮水继电器	
145	常闭电磁阀		160	防盗报警系统	
146	电磁离合器		161	天线一般符号	
147	用电动机操纵的怠速调整装置		162	发射机	
148	过电压保护装置		163	收音机	
149	过电流保护装置		164	内部通信联络及音乐系统	
150	加热器(除霜器)		165	收放机	
151	振荡器		166	无线电话	
152	变换器、转换器		167	传声器一般符号	
153	光电发生器		168	点火线圈	
154	空气调节器		169	分电器	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
170	火花塞		185	点火电子组件	
171	电压调节器		186	风扇电动机	
172	转速调节器		187	刮水电动机	
173	温度调节器		188	天线电动机	
174	串激绕组		189	直流伺服电动机	
175	并激或他激绕组		190	直流发电机	
176	集电环或换向器上的电刷		191	星形连接的三相绕组	
177	直流电动机		192	三角形连接的三相绕组	
178	串激直流电动机		193	定子绕组为星形连接的交流发电机	
179	并激直流电动机		194	定子绕组为三角形连接的交流发电机	
180	永磁直流电动机		195	外接电压调节器与交流发电机	
181	起动机(带电磁开关)		196	整体式交流发电机	
182	燃油泵电动机、洗涤电动机		197	蓄电池	
183	晶体管电动燃油泵		198	蓄电池组	
184	加热定时器		199	蓄电池传感器	

续表

序号	名 称	图 形 符 号	序号	名 称	图 形 符 号
200	制动灯传感器		206	自记车速里程表	
201	尾灯传感器		207	带电钟的自记车速里程表	
202	制动器摩擦片传感器		208	带电钟的车速里程表	
203	燃油滤清器积水传感器		209	门窗电动机	
204	三丝灯泡		210	座椅安全带装置	
205	汽车底盘与吊机间电路滑环与电刷		—	—	—

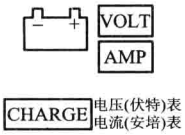
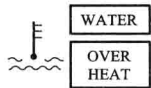
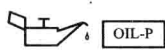
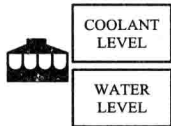
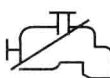
二、有关标志

在汽车上一般采用特定的图形标志或英文字母来表示各种开关、报警灯和指示灯的功能。这些图形标志国际通用,具有形象、简明的特点,一看便知其功能。常用的报警灯和指示灯标志见表 1-8。

表 1-8 常见报警灯和指示灯标志

序号	图形或文字符号	说 明	序号	图形或文字符号	说 明
1		点火开关(4 挡): 锁止方向盘 0—OFF 或(S) 附件(收音机) 1—ACC 或(A) 点火、仪表 2—IGN 或(M) 启动 3—START 或(D)	3		柴油车电源开关: 0—OFF 断开 1—ON 接通 2—START 启动 3—ACC 附件 4—PREHEAT 预热
2		点火开关(3 挡): 锁止 0—OFF 或 STOP 工作 1—ON 或 MAR 启动 2—ST 或 AVV	4		点火开关(5 挡): 0—LOCK 锁定方向盘 1—OFF 断开 2—ACC 附件 3—ON 通 4—START 启动

续表

序号	图形或文字符号	说 明	序号	图形或文字符号	说 明
5		发动机故障代码显示灯(自诊断):电控发动机喷油和点火的传感器与电脑出故障时灯亮,通过人工或仪器可将故障代码调出,迅速查明故障	13		停车制动指示灯在手制动起作用时灯亮
6		化油器阻风门关闭指示:冷车启动时阻风门关闭,指示灯亮,启动后应及时打开阻风门,否则发动机冒黑烟	14		制动气压低报警:制动液面低、制动系统故障报警灯亮
7		节气门关闭时灯亮	15		发动机转速表 (TACHO METER) 发动机转速表能指示怠速、经济转速与换挡时机、额定转速,用途很多
8		蓄电池充电指示灯:发电机不充电时灯亮,正常充电时灯灭	16		车速表(SPEED)
9		水温表:冷却液温度过高时报警灯亮	17		数字显示时钟
10		机油压力报警灯、机油压力表:当机油压力过低时,灯亮	18		冷却水位指示灯:当冷却系统水位低于规定值时,灯亮报警
11		燃油表:燃油不足报警灯亮	19		机油油面指示灯:当发动机机油量少于规定值时,灯亮报警
12		柴油机停止供油(熄火)拉杆(钮)标志	20		机油温度过高报警灯:机油温度超过规定值时,报警灯亮
			21		真空度指示灯