

AUTO

张凤云 主 编
刘家玮 副主编

汽车电气元器件位置

与电气线路维修 图集



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

AUTO

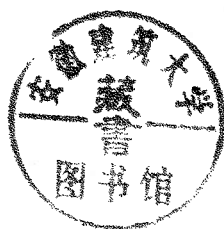
汽车电气元器件位置

与电气线路维修

图集

张凤云 主 编

刘家玮 副主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内容提要

本书介绍了包括一汽集团、上海通用、东风集团、北京现代、奇瑞及广州本田雅阁轿车等国产轿车电气元器件的位置、结构、原理，还介绍了全面、可靠的电气线路图，方便汽车修理的实际工作。

本书资料详尽可靠、内容实用、通俗易懂，主要供汽车维修技术人员、驾驶员及汽车爱好者使用，也可供大、中专院校汽车相关专业及培训班的师生学习参考。



图书在版编目 (CIP) 数据

汽车电气元器件位置与电气线路维修图集/张风云主编，
刘家玮副主编. —北京：中国电力出版社，2006

ISBN 7-5083-3737-9

I. 汽... II. ①张... ②刘... III. ①汽车-电器
元件-位置-图集②汽车-电器元件-电路图-图集
IV. U469.11-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 140123 号

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路 6 号 100044 [http: //www. cepp. com. cn](http://www.cepp.com.cn))

汇鑫印务有限公司印刷
各地新华书店经售

*

2006 年 3 月第一版 2006 年 3 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.25 印张 335 千字
印数 0001—3000 册 定价 22.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)



前 言

目前,通过技术引进和技术开发,我国汽车产品大踏步升级换代,新车型、新款式、新技术不断涌现,为满足广大汽车修理人员迫切需要更新知识,以尽快充实和提高汽车维修水平的要求,我们编写了本书。

本书介绍了包括一汽集团、上汽集团、上海通用、东风集团、北京现代轿车、奇瑞轿车及广州本田雅阁轿车等国产轿车电气元器件的位置、结构、原理电气线路图,还介绍了全面、可靠的电气线路图,方便汽车修理的实际工作。

本书由张凤云主编,刘家玮副主编。参加编写的还有刁广军、边华、杜林海、佟志安、蔡辉、白成名等。

在编写过程中,我们参考并引用国内外一些汽车厂家的技术资料和有关出版物,在此对参考文献的作者和为本书编写过程提供帮助的同志表示衷心的感谢。

本书适合于汽车维修技术人员、驾驶员及汽车爱好者使用,也可供大、中专院校汽车相关专业及培训班的师生学习参考。

由于编者水平所限,加之时间仓促,书中不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2005年8月



目 录

前言

第一章 汽车电气线路图读图基础知识.....	1
------------------------	---

第二章 一汽集团.....	4
---------------	---

第一节 花冠轿车电气元件位置与电气线路.....	4
--------------------------	---

图 2-1 1ZZ-FE 型发动机电控元件位置.....	4
------------------------------	---

图 2-2 3ZZ-FE 型发动机电控元件位置.....	4
------------------------------	---

图 2-3 1NZ-FE、2NZ-FE 型发动机电控元件位置 (一)	5
--	---

图 2-4 1NZ-FE、2NZ-FE 型发动机电控元件位置 (二)	5
--	---

图 2-5 A245E、A246E 型自动变速器电控元件位置	5
--------------------------------------	---

图 2-6 U340E 型自动变速器电控元件位置	6
--------------------------------	---

图 2-7 U441E 型自动变速器电控元件位置	6
--------------------------------	---

图 2-8 防抱死制动系统 (ABS) 电控元件位置	6
----------------------------------	---

图 2-9 花冠轿车 1NZ-FE 型发动机车速传感式电动转向系统 (EMPS) 电控元件位置 (一)	6
--	---

图 2-10 花冠轿车 1NZ-FE 型发动机车速传感式电动转向系统 (EMPS) 电控元件位置 (二)	7
---	---

图 2-11 安全气囊系统 (SRS) 电控元件位置	7
----------------------------------	---

图 2-12 空调系统电控元件位置	7
-------------------------	---

图 2-13 发动机防盗系统电控元件位置	8
----------------------------	---

图 2-14 组合仪表与报警系统电控元件位置 (一)	8
----------------------------------	---

图 2-15 组合仪表与报警系统电控元件位置 (二)	8
----------------------------------	---

图 2-16 组合仪表与报警系统电控元件位置 (三)	8
----------------------------------	---

图 2-17 电动车窗电控元件位置	9
-------------------------	---

图 2-18 电动门锁电控元件位置	9
-------------------------	---

图 2-19 无线 (摇控) 门锁电控元件位置	9
-------------------------------	---

图 2-20 音响系统电控元件位置	10
-------------------------	----

图 2-21 驾驶室内继电器位置	10
------------------------	----

图 2-22	发动机舱继电器位置	10
图 2-23	发动机舱 5 号继电器盒内继电器和熔丝位置	11
图 2-24	发动机舱继电器内继电器和熔丝位置	11
图 2-25	驾驶室内 3 号继电器盒内继电器位置	12
图 2-26	仪表板接线盒继电器和熔丝位置 (一)	12
图 2-27	仪表板接线盒继电器和熔丝位置 (二)	13
图 2-28	发动机舱接地线的布置	13
图 2-29	驾驶室内接地线的布置 (一)	14
图 2-30	驾驶室内接地线的布置 (二)	14
图 2-31	驾驶室内接地线的布置 (三)	14
图 2-32	车身接地线的布置	15
图 2-33	发动机舱内电气元件的位置 (一)	15
图 2-34	发动机舱内电气元件的位置 (二)	15
图 2-35	驾驶室内电气元件的位置 (一)	16
图 2-36	驾驶室内电气元件的位置 (二)	16
图 2-37	车身电气元件的位置 (一)	17
图 2-38	车身电气元件的位置 (二)	17
图 2-39	发动机停机和电控系统控制电路 (一)	18
图 2-40	发动机停机和电控系统控制电路 (二)	19
图 2-41	电控自动变速器 (ECT) 和自动变速器 (A/T) 指示器电路 (一)	20
图 2-42	电控自动变速器 (ECT) 和自动变速器 (A/T) 指示器电路 (二)	21
图 2-43	防抱死制动系统 (ABS) 电路	22
图 2-44	安全气囊 (SRS) 电路	23
图 2-45	自动空调系统电路 (一)	24
图 2-46	自动空调系统电路 (二)	25
图 2-47	手动空调系统电路	26
第二节	威驰轿车电气元器件位置与电气线路	27
图 2-48	发动机电控系统元件位置	27
图 2-49	自动变速器电气元件位置	28
图 2-50	带 EBD (电子制动力分配系统) 的 ABS 系统电气元件位置 (一)	28
图 2-51	带 EBD (电子制动力分配系统) 的 ABS 系统电气元件位置 (二)	29
图 2-52	灯光系统电气元件位置 (一)	29
图 2-53	灯光系统电气元件位置 (二)	30
图 2-54	组合仪表组件电气元件位置 (一)	30
图 2-55	组合仪表组件电气元件位置 (二)	31
图 2-56	刮水器电气元件位置	31
图 2-57	音响系统电气元件位置	32
图 2-58	电动门锁控制系统电气元件位置	32
图 2-59	无线门锁控制系统电气元件位置	33

图 2-60	电动车窗控制系统电气元件位置	33
图 2-61	防盗系统 (TVSS) 电气元件位置	34
图 2-62	安全气囊 (SRS) 电气元件位置	34
图 2-63	导航系统电气元件位置	34
图 2-64	发动机舱内继电器位置	35
图 2-65	仪表板上继电器位置	35
图 2-66	天窗控制继电器位置	35
图 2-67	发动机舱内电气元件位置 (一)	36
图 2-68	发动机舱内电气元件位置 (二)	36
图 2-69	仪表板电气元件位置 (一)	37
图 2-70	仪表板电气元件位置 (二)	37
图 2-71	车身电气元件位置 (一)	38
图 2-72	车身电气元件位置 (二)	38
图 2-73	发动机舱内线束连接器、搭铁点位置	39
图 2-74	仪表板线束连接器、搭铁点位置 (一)	39
图 2-75	仪表板线束连接器、搭铁点位置 (二)	39
图 2-76	车身线束连接器、搭铁点位置	39
图 2-77	发动机电控系统电路图 (一)	40
图 2-78	发动机电控系统电路图 (二)	41
图 2-79	电控自动变速器 (ECT) 和 A/T 指示灯电路图 (一)	42
图 2-80	电控自动变速器 (ECT) 和 A/T 指示灯电路图 (二)	43
图 2-81	ABS 系统电路图	44
图 2-82	安全气囊 (SRS) 电路图	45
第三节	宝来轿车电气元器件位置与电气线路	46
图 2-83	AGN 型发动机电控系统电气元件位置	46
图 2-84	AUM 型发动机电控系统电气元件位置	46
图 2-85	ABS 系统电气元件位置	47
图 2-86	发动机舱内的空调和加热系统电气元件位置	48
图 2-87	车厢内自动空调装置电气元件位置	48
图 2-88	仪表板左侧熔丝布置	49
图 2-89	蓄电池旁熔丝支架上熔丝的布置图	50
图 2-90	继电器盘上的熔丝布置图	50
图 2-91	发动机控制单元、点火系统电路图	50
图 2-92	发动机控制单元、冷却液温度传感器、霍尔传感器电路图	51
图 2-93	发动机控制单元、节气门控制单元、爆燃传感器电路图	51
图 2-94	发动机控制单元、加热元件电路图	52
图 2-95	发电机控制单元、喷油器、空气流量计电路图	52
图 2-96	发动机控制单元、 λ 传感器、活性炭罐电磁阀、进气支管转换阀、 凸轮轴调节阀、燃油系统电器的电路图	53

第四节 马自达 6 轿车电气元器件位置与电气线路	54
图 2-97 发动机电控系统电气元件位置	54
图 2-98 自动变速器电气元件位置	54
图 2-99 暖风装置与空调装置基本系统电气组件位置	54
图 2-100 暖风装置与手动空调装置的控制系统电气组件位置	55
图 2-101 暖风装置与全自动空调装置的控制系统电气组件位置	55
图 2-102 全车熔断丝及继电器的安装位置	56
图 2-103 发动机电控系统电路图 (一)	56
图 2-104 发动机电控系统电路图 (二)	57
图 2-105 发动机电控系统电路图 (三)	58
图 2-106 发动机电控系统电路图 (四)	59
图 2-107 发动机电控系统电路图 (五)	60
图 2-108 发动机电控系统电路图 (六)	61
图 2-109 发动机电控系统电路图 (七)	62
图 2-110 发动机电控系统电路图 (八)	63
图 2-111 ABS (防抱死制动系统)/TCS (牵引力控制系统) 电路图 (一)	64
图 2-112 ABS (防抱死制动系统)/TCS (牵引力控制系统) 电路图 (二)	65

第三章 上汽集团 66

第一节 波罗轿车电气元器件位置与电气线路 66

图 3-1 发动机电控系统电气元件位置 (一)	66
图 3-2 发动机电控系统电气元件位置 (二)	67
图 3-3 自动变速器电气元件位置	67
图 3-4 ABS 系统电气元件位置	68
图 3-5 暖风装置电气元件位置	68
图 3-6 制冷系统电气元件位置	68
图 3-7 发动机电控系统电路 (一)	69
图 3-8 发动机电控系统电路 (二)	70
图 3-9 发动机电控系统电路 (三)	71
图 3-10 发动机电控系统电路 (四)	72
图 3-11 发动机电控系统电路 (五)	73
图 3-12 发动机电控系统电路 (六)	74
图 3-13 发动机电控系统电路 (七)	75
图 3-14 ABS 系统电路 (一)	75
图 3-15 ABS 系统电路 (二)	76
图 3-16 ABS 系统电路 (三)	76

第二节 帕萨特 B5 轿车电气元器件位置与电气线路 77

图 3-17 1.8L 发动机电控系统电气元件位置	77
图 3-18 1.8T 发动机电控系统电气元件位置	77

图 3-19	2.8L V6 发动机电控系统电气元件位置	78
图 3-20	自动变速器电气元件位置	78
图 3-21	ABS 系统电气元件位置	79
图 3-22	手动空调系统电气元件位置	79
图 3-23	自动空调系统电气元件位置	80
图 3-24	整车熔丝的布置	80
图 3-25	发动机电控系统电路图 (一)	81
图 3-26	发动机电控系统电路图 (二)	81
图 3-27	发动机电控系统电路图 (三)	82
图 3-28	发动机电控系统电路图 (四)	82
图 3-29	发动机电控系统电路图 (五)	83
图 3-30	发动机电控系统电路图 (六)	83
图 3-31	发动机电控系统电路图 (七)	84
图 3-32	自动变速器电路图 (一)	84
图 3-33	自动变速器电路图 (二)	85
图 3-34	自动变速器电路图 (三)	86
图 3-35	ABS 系统电路图 (一)	87
图 3-36	ABS 系统电路图 (二)	87
图 3-37	ABS 系统电路图 (三)	88
图 3-38	安全气囊电路图 (一)	88
图 3-39	安全气囊电路图 (二)	89

第四章 上海通用

90

第一节 别克凯越轿车电气元器件位置与电气线路

90

图 4-1	1.6L 发动机电控系统电气元件安装位置图	90
图 4-2	1.8L 发动机电控系统部件安装位置图	90
图 4-3	自动变速器主要部件位置	91
图 4-4	整车线束、搭铁点和接头组件位置	93
图 4-5	接头组件 S101 (黑色) 端子功能	94
图 4-6	接头组件 S201 (黑色) 端子功能	94
图 4-7	接头组件 S202 (黑色) 端子功能	95
图 4-8	接头组件 S203 (红色) 端子功能	95
图 4-9	接头组件 S204 (深红色) 端子功能	95
图 4-10	接头组件 S205 (橙色) 端子功能	96
图 4-11	接头组件 S301 (蓝色) 端子功能	96
图 4-12	接头组件 S302 (棕色) 端子功能	96
图 4-13	发动机舱继电器和熔丝的位置	97
图 4-14	仪表板熔丝的位置	98
图 4-15	发动机电控系统控制电路 (一)	100

图 4-16	发动机电控系统控制电路 (二)	100
图 4-17	发动机电控系统控制电路 (三)	101
图 4-18	发动机电控系统控制电路 (四)	101
图 4-19	发动机电控系统控制电路 (五)	102
图 4-20	发动机电控系统控制电路 (六)	102
图 4-21	ZF 4HP-16 自动变速器电控系统控制电路	103
图 4-22	ABS 防抱死制动系统控制电路 (一)	103
图 4-23	ABS 防抱死制动系统控制电路 (二)	104
图 4-24	手动空调系统控制电路 (一)	104
图 4-25	手动空调系统控制电路 (二)	105
图 4-26	全自动空调系统控制电路 (一)	105
图 4-27	全自动空调系统控制电路 (二)	106
表 4-1	ABS 防抱死制动系统部件安装位置	99
表 4-2	仪表组件部件位置	106
表 4-3	空调系统部件安装位置	107
表 4-4	照明系统部件安装位置	108
表 4-5	中央门锁和电动车窗部件安装位置	109
第二节	别克君威轿车电气元器件位置与电气线路	110
图 4-28	2.5L 与 3.0L 发动机电控系统电气元件位置 (一)	110
图 4-29	2.5L 与 3.0L 发动机电控系统电气元件位置 (二)	110
图 4-30	2.0L 发动机电控系统电气元件位置	111
图 4-31	4T65E 型自动变速器零件位置	111
图 4-32	4T65E 型自动变速器电子元件位置	112
图 4-33	仪表板右侧熔丝数据及安装位置	112
图 4-34	发动机电控系统控制电路 (一)	113
图 4-35	发动机电控系统控制电路 (二)	114
图 4-36	发动机电控系统控制电路 (三)	115
图 4-37	发动机电控系统控制电路 (四)	115
图 4-38	发动机电控系统控制电路 (五)	116
图 4-39	发动机电控系统控制电路 (六)	117
图 4-40	发动机电控系统控制电路 (七)	118
图 4-41	自动变速器电控系统控制电路 (一)	119
图 4-42	自动变速器电控系统控制电路 (二)	120
图 4-43	自动变速器电控系统控制电路 (三)	121
图 4-44	ABS 与 TCS 系统控制电路 (一)	122
图 4-45	ABS 与 TCS 系统控制电路 (二)	123
图 4-46	ABS 与 TCS 系统控制电路 (三)	124
图 4-47	ABS 与 TCS 系统控制电路 (四)	125

第五章 东风集团	126
第一节 日产阳光轿车电气元器件位置与电气线路	126
图 5-1 发动机控制元件位置 (一)	126
图 5-2 发动机控制元件位置 (二)	127
图 5-3 发动机控制元件位置 (三)	128
图 5-4 自动变速驱动桥电气部件的位置	129
图 5-5 ABS 系统零部件及线束插头位置	130
图 5-6 发动机舱内电气元件的位置	130
图 5-7 继电器盒位置	131
图 5-8 驾驶室内的电气元件布置 (一)	131
图 5-9 驾驶室内的电气元件布置 (二)	131
图 5-10 驾驶室内的电气元件布置 (三)	132
图 5-11 驾驶室内的电气元件布置 (四)	132
图 5-12 驾驶室内的电气元件布置 (五)	132
图 5-13 驾驶室内的电气元件布置 (六)	132
图 5-14 驾驶室内的电气元件布置 (七)	132
图 5-15 整车线束布置示意图	132
图 5-16 发动机舱内空调系统 (LAN) 零部件的位置	133
图 5-17 驾驶室内空调系统零部件的位置	134
图 5-18 带安全气囊的辅助约束系统 (SRS) 布置	135
图 5-19 驾驶员气囊模块和螺旋电缆位置	135
图 5-20 发动机电控系统控制电路	136
图 5-21 自动变速器控制电路	137
图 5-22 ABS 系统线路图	137
图 5-23 ABS 系统控制电路 (一)	138
图 5-24 ABS 系统控制电路 (二)	139
图 5-25 ABS 系统控制电路 (三)	139
图 5-26 ABS 系统控制电路 (四)	140
图 5-27 空调系统线路图	140
图 5-28 空调系统控制电路 (一)	141
图 5-29 空调系统控制电路 (二)	142
图 5-30 空调系统控制电路 (三)	143
图 5-31 SRS 系统控制电路 (一)	144
图 5-32 SRS 系统控制电路 (二)	145
第二节 爱丽舍轿车电气元器件位置与电气线路	146
图 5-33 MP5.2 电控系统电气元件位置	146
图 5-34 ME7.4.4 电控系统电气元件位置	147
图 5-35 AL4 型自动变速器电控系统电气元件位置	147

图 5-36	ABS 系统电气元件位置	148
图 5-37	发动机舱熔断器盒外形	148
图 5-38	驾驶室内熔断器盒外形	149
图 5-39	继电器位置	149
图 5-40	MP5.2 电控系统控制电路	150
图 5-41	ME7.4.4 电喷系统控制电路	151
图 5-42	AI4 型自动变速器控制电路	152
图 5-43	ABS 系统控制电路	153
第三节	东风悦达千里马轿车电气元器件位置与电气线路	154
图 5-44	发动机电控系统元件位置 (一)	154
图 5-45	发动机电控系统元件位置 (二)	154
图 5-46	自动变速器零件位置 (一)	155
图 5-47	自动变速器零件位置 (二)	156
图 5-48	ABS 防抱死制动系统电气元件位置	157
图 5-49	发动机电控系统控制电路 (一)	157
图 5-50	发动机电控系统控制电路 (二)	158
图 5-51	发动机电控系统控制电路 (三)	158
图 5-52	发动机电控系统控制电路 (四)	159
图 5-53	发动机电控系统控制电路 (五)	159
图 5-54	自动变速器控制电路 (一)	160
图 5-55	自动变速器控制电路 (二)	160
图 5-56	ABS 系统控制电路	161
图 5-57	安全气囊控制电路	162

第六章 2003 款广州本田雅阁轿车..... 163

图 6-1	K20A7 和 K24A4 型电控发动机电气元件位置 (一)	163
图 6-2	K20A7 和 K24A4 型电控发动机电气元件位置 (二)	163
图 6-3	K20A7 和 K24A4 型电控发动机电气元件位置 (三)	164
图 6-4	K20A7 和 K24A4 型电控发动机电气元件位置 (四)	164
图 6-5	K30A4 型电控发动机电气元件位置 (一)	164
图 6-6	K30A4 型电控发动机电气元件位置 (二)	165
图 6-7	K30A4 型电控发动机电气元件位置 (三)	165
图 6-8	BCLA、MCLA 型自动变速器电气元件位置 (一)	166
图 6-9	BCLA、MCLA 型自动变速器电气元件位置 (二)	166
图 6-10	BAYA 型自动变速器电气元件位置 (一)	167
图 6-11	BAYA 型自动变速器电气元件位置 (二)	167
图 6-12	2.0L 和 2.4L 车型 ABS 系统电气元件位置	168
图 6-13	3.0L 车型 ABS 系统电气元件位置	168
图 6-14	安全气囊系统电气元件位置	168

图 6-15	L-4 发动机型空调系统电气元件位置 (一)	169
图 6-16	L-4 发动机型空调系统电气元件位置 (二)	169
图 6-17	V6 发动机型空调系统电气元件位置 (一)	170
图 6-18	V6 发动机型空调系统电气元件位置 (二)	170
图 6-19	V6 发动机型空调系统电气元件位置 (三)	170
图 6-20	K20A7 和 K24A4 型发动机舱内继电器和控制装置电气元件位置	171
图 6-21	J30A4 型发动机舱内继电器和控制装置的电气元件位置	171
图 6-22	K20A7 和 K24A4 型发动机仪表板内继电器和控制装置电气元件位置	172
图 6-23	J30A4 型发动机仪表板内继电器和控制装置的电气元件位置 (一)	172
图 6-24	J30A4 型发动机仪表板内继电器和控制装置的电气元件位置 (二)	173
图 6-25	J30A4 型发动机仪表板内继电器和控制装置的电气元件位置 (三)	173
图 6-26	J30A4 型发动机仪表板内继电器和控制装置的电气元件位置 (四)	173
图 6-27	车顶部位继电器和控制装置电气元件位置	174
图 6-28	驾驶员车门和座椅部位继电器和控制装置的电气元件位置	174
图 6-29	前乘员侧车门和座椅部位继电器和控制装置的电气元件位置	174
图 6-30	发动机舱内熔丝/继电器盒位置 (一)	175
图 6-31	发动机舱内熔丝/继电器盒位置 (二)	175
图 6-32	仪表板下的熔丝/继电器盒位置	176
图 6-33	发动机舱内熔丝/继电器盒的熔丝排列	177
图 6-34	仪表板下熔丝/继电器盒的熔丝排列	178
图 6-35	遥控起动/安全警报系统电气元件位置 (一)	179
图 6-36	遥控起动/安全警报系统电气元件位置 (二)	180
图 6-37	电动车窗系统电气元件位置	180
图 6-38	K20A7 和 K24A4 型发动机电控系统控制电路 (一)	181
图 6-39	K20A7 和 K24A4 型发动机电控系统控制电路 (二)	181
图 6-40	K20A7 和 K24A4 型发动机电控系统控制电路 (三)	182
图 6-41	K20A7 和 K24A4 型发动机电控系统控制电路 (四)	183
图 6-42	K20A7 和 K24A4 型发动机电控系统控制电路 (五)	184
图 6-43	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (一)	185
图 6-44	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (二)	186
图 6-45	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (三)	187
图 6-46	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (四)	188
图 6-47	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (五)	189
图 6-48	K30A4 型发动机电控系统控制电路 (六)	190
图 6-49	BCLA、MCLA 型自动变速器控制电路	191
图 6-50	BAYA 型自动变速器控制电路	192
图 6-51	2.0L 和 2.4L 车型 ABS 系统控制电路 (一)	192
图 6-52	2.0L 和 2.4L 车型 ABS 系统控制电路 (二)	193
图 6-53	3.0L 车型 ABS 系统控制电路 (一)	193

图 6-54	3.0L 车型 ABS 系统控制电路 (二)	194
图 6-55	L-4 发动机型空调系统控制电路 (一)	194
图 6-56	L-4 发动机型空调系统控制电路 (二)	195
图 6-57	V-6 发动机型空调系统控制电路 (一)	196
图 6-58	V-6 发动机型空调系统控制电路 (二)	197

第七章 其他国产轿车 198

第一节 北京现代轿车电气元器件位置与电气线路 198

图 7-1	2.4L 发动机电控系统电气元件位置	198
图 7-2	2.7L V6 发动机电控系统电气元件位置	198
图 7-3	安全气囊电气元件位置	198
图 7-4	发动机舱接线盒的布置	199
图 7-5	驾驶室内熔丝及继电器的布置	200
图 7-6	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (一)	201
图 7-7	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (二)	202
图 7-8	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (三)	202
图 7-9	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (四)	203
图 7-10	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (五)	203
图 7-11	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (六)	204
图 7-12	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (七)	204
图 7-13	四缸发动机电控系统 (手动变速器型) 电路图 (八)	205
图 7-14	自动变速器控制系统电路图 (一)	205
图 7-15	自动变速器控制系统电路图 (二)	206
图 7-16	自动变速器控制系统电路图 (三)	206
图 7-17	ABS 防抱死制动系统/牵引力控制系统电路图 (一)	207
图 7-18	ABS 防抱死制动系统/牵引力控制系统电路图 (二)	207
图 7-19	ABS 防抱死制动系统/牵引力控制系统电路图 (三)	208

第二节 奇瑞轿车电气元器件位置与电气线路 209

图 7-20	发动机单点电控系统电气元件位置	209
图 7-21	ABS 系统电气元件的位置	209
图 7-22	中央配电盒继电器及熔丝位置	210
图 7-23	中央配电盒熔丝位置	211
图 7-24	中央配电盒外挂熔丝、继电器位置	211
图 7-25	散热器风扇控制熔丝和继电器位置	211
图 7-26	右前减振器处继电器及熔丝位置	211
图 7-27	CAC480M 型发动机电控系统电路图 (一)	212
图 7-28	CAC480M 型发动机电控系统电路图 (二)	212
图 7-29	ABS/EBD 系统轮速传感器控制电路	213
图 7-30	ABS/EBD 系统液压单元控制电路	213
图 7-31	ABS/EBD 系统继电器控制电路	214

第一章 汽车电气线路图

读图基础知识



一、汽车电气线路图的特点

汽车电气设备总线路是将电源、启动系、点火系、照明系、仪表及辅助装置等,按照它们各自的工作特性和相互的内在联系,通过开关、导线、熔断器(也称熔丝、保险丝)等连接起来,构成一个整体。

学习汽车电路,首先应掌握几个基本部分电路的工作原理及相互间的关系,读懂汽车电路图,并与汽车电路线束图联系起来,通过一定的实践,就能较快地掌握汽车电路故障的诊断技术。

汽车上各种电器装置繁多,电路密集纵横交错,尤其是现代汽车电气设备的数量日趋增多,电路复杂程度差异很大,但从总体上看,不同车型的总线路存在许多共同之处,一般都遵循以下几个原则:

(1) 电气设备间均为并联有关开关,熔断器均串联在电源和相应的用电设备之间,电流表串联在供电电路上,电气仪表与其传感器之间串联。

(2) 汽车线路为单线制。单线连接是汽车线路的特殊性,现代汽车上所有电气设备的正极均用导线连接,该导线通常称为“火线”;而所有的负极则与车身金属相连,称之为“搭铁”。任何一个电路中的电流都是从电源的正极出发经导线流入用电设备后,由电器设备自身或负极导线搭铁,通过车架或车身流回电源负极而形成回路。个别电气设备为保证工作可靠,采用双线连接方式,如发电机与调节器之间的连接。

回路是一个最基本、最重要,同时也是最简单的概念,任何一个完整的电路都由电源、用电设备、开关、导线等组成。一个用电设备要想正常工作,总要得到电能。对于直流电路而言,电流总是要从电源的正极出发,通过导线经熔断器、开关到达用电设备,再经导线(或搭铁)回到同一电源的负极。在这一过程中,只要有一个环节出现错误,此电路就不会正确、有效。

(3) 汽车线路为负极搭铁。一般说来,汽车线路都是负极搭铁,负极搭铁对车架或车身的化学腐蚀较轻,对无线电干扰较小。

(4) 采用双电源。蓄电池和发电机接在电流表(或充电指示灯)两端,如果线路为负极搭铁,蓄电池正极接电流表“-”端,交流发电机“电枢”接线柱和电流表“+”极连接。用电量大的用电设备,如启动电机、耗电量大的喇叭等,工作时不经过电流表,因此要接在蓄电池和电流表之间的电路上。其余需要通过电流表的用电设备都通过点火开关或电源开关与电源并联在电流表“+”端。



(5) 各电器设备均根据其用途装在车辆上大致相同的位置,所以整个电气线路的走向和布局大致相同。

(6) 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。

(7) 将导线做成线束。为了不使全车电线零乱,以便安装和保护绝缘,将导线做成线束。一辆汽车可以有多个线束。

二、汽车电路图的表达方法

汽车电路图的表达方法一般有线路图、原理图、线束图三种。

(1) 线路图。传统的汽车电路表达方法是采用线路图。这种图是将汽车电器在车上的实际位置相对应地用外形简图画在图上,再用线将电源、开关、熔断器装置等和这些电器一一连接起来。

这种电路图画法的特点是由于电器设备的外形和实际位置都和原车一致,因此查线时,导线中间的分支、接点很容易找到,线的走向和车上实际使用的线束的走向基本一致,排除故障时方便。但是这种图上线条密集、纵横交错,使读图和查找分析故障非常不便。

(2) 原理图。这种图用国家统一规定的图形符号,把仪表及各种电器设备,按电路原理,由上到下合理地连接起来,然后再进行横向排列。

这种画法对线路图作了高度地简化,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非常有利。

当前国内外汽车电路图流行一种“纵向排列式画法”,它也属于电路原理图,这种图的特点是纵向排列,不走折线,图上不出现导线交叉,对于某一条线路来说,从头到尾不超过所在篇幅纵向的 $3/4$,某一部分电路局限在总线路横向的一个区域内。从左到右一般均按电源、启动、点火、指示灯和仪表、照明、雾灯、报警闪光装置、信号灯、刮水器和洗涤器、双音喇叭的顺序编排。有些线路较复杂的电器设备的线路,图上采用断线带号法解决。如桑塔纳轿车等大众车系的电路原理图。

(3) 线束图。线束图是汽车制造厂,把汽车上实际线路排列好后,并将有关导线汇合在一起扎成线束以后画成的图。在这种画成树枝样的图上,着重标明各导线的序号和连接的电器设备名称及接线柱的名称、各连接器插头和插座的序号。安装操作人员,只要将导线或连接器按图上标明的序号,连接到相应的电器接线柱或连接器上,便完成了全车线路的装接,这种图给安装和维修带来了极大的方便。该图的特点是不说明线路的走向和原理,线路简单。

三、汽车电路读图的基本方法

由于各国汽车电路图的绘制方法、符号标识及文字、技术标准等的不同,各国汽车电路图有很大差异,甚至同一国家不同公司的汽车电路图也存在着较大差异,这就给读图带来许多麻烦。要想完全读懂一种车型的整车电路图,特别是较复杂的进口轿车的电路图并非是一件轻松的事,因此掌握汽车电路读图的基本方法是十分必要的。

下面介绍一些阅读整车电路图的基本方法:

(1) 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。这样化整体为部分,可以有重点地进行分析。为了阅读方便,现在多数汽车的电路原理图是按各个电路系统进行绘制的。



(2) 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、技术参数等。例如电路中的各种自动控制开关在什么样条件下闭合或断开等。

(3) 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。

(4) 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启动挡。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。所说的电子开关主要包括晶体管及晶闸管等具有开关特性的电子元件。

(5) 阅读电路图时，把含有线圈和触点的继电器，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线圈处于失电状态。

(6) 读接线图时，要正确判断接点标记、线型和色码标志。须指出的是标记颜色的字母因母语不同而有区别，美国、日本及我国采用英文字母，德国采用德语字母，俄罗斯采用俄语字母。

(7) 进口汽车一般只配有接线图，其原理图往往是汽车进口以后有关人员为研究、使用与检修而收集和绘制的。由于这些图的来源不同，收集时间不同及符号、惯例的变更等，在画法上可能出现差异。所以在读电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，要达到快速准确的读图，还需要不断学习和实践。

