

汽车电路分析系列丛书

奥迪A6车系电路分析与维修 案例集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编
谭本忠 主编



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

AODI A6 CHEXI DIANLU FENXI
YU WEIXIU ANLI JIJIN

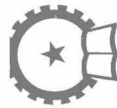
汽车电路分析系列丛书

奥迪A6车系电路分析 与维修案例集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主 编 谭本忠

参 编 胡欢贵 宁海忠 于海东 廖远强
蔡永红 钟丽兰 韦立彪 邱益辉
丁红艳 李丽娟 李 艳 谭秋平
刘青山 李 杰 李黎明



机械工业出版社

本书主要介绍和分析奥迪 A6L/A6 车系各系统电路,包括电源、起动、点火、发动机、变速器控制系统。通过对各系统进行拆分分析,详细介绍各系统电路工作原理及检修原理,同时对各相关系统的维修案例进行点评分析,以使读者更好地掌握检修方法。

本套丛书适合汽车一线维修人员、汽车初学者和各相关汽车工作人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

奥迪 A6 车系电路分析与维修案例集锦/谭本忠主编.

北京:机械工业出版社,2009.2

(汽车电路分析系列丛书)

ISBN 978-7-111-26214-5

I. 奥… II. 谭… III. ①轿车—电路分析②轿车—车辆修理 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 014647 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐 巍 责任编辑:刘国明

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:马精明 责任印制:王书来

三河市宏达印刷有限公司印刷

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

285mm×210mm·4.75 印张·147 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-26214-5

定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379368

封面无防伪标均为盗版

丛书序

近年来,随着计算机技术的发展,汽车中的高新技术含量越来越高。突出的一点就是电子化趋势日益加强,如电控汽油喷射系统、安全气囊、防抱死制动系统,甚至还采用了先进的导航装置。以微处理器和传感器为基础的汽车电子控制技术在汽车领域得到了广泛应用。

汽车电子技术的高度发展,使得汽车电路功能不断完善,也越来越复杂,电路的维修难度也相应增大,也给汽车电工维修人员带来了新的挑战。纵观当前图书讲述汽车电控电器系统的资料很多,而有关电路维修方面的资料却很少,鉴于此,我们编了这套汽车电路分析系列丛书。它的出版将有利于提高维修技术人员的专业技术知识水平、分析问题和解决问题的能力。

每册介绍一种车型,通过对各车型的系统电路的详细分析以及对大量维修案例的点评,让读者在此过程中掌握电路图的分析方法和汽车维修思维的培养,从而达到举一反三,掌握维修技能的目的。

本系列丛书在编写过程中,借鉴和参考了大量相关的技术资料 and 已出版图书,在此对这些资料和图书的作者致以诚挚的谢意。

本系列丛书适合汽车一线维修人员、汽车初学者和有关汽车工作人员学习。

由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

目录 CONTENTS

丛书序	1
奥迪A6车系电路图识读指南	1
一、启动/充电系统	
1.8L ANQ及2.4L/2.8L APS/ATX发动机启动及充电系统控制电路分析	2
4.2L BAT发动机启动及充电系统控制电路分析	3
案例1-奥迪A6起步冲击	5
案例2-奥迪A6热车启动困难	5
案例3-奥迪A6发电机不发电	5
案例4-奥迪A6启动不着车	5
二、点火系统	
点火系统控制电路分析	6
点火系统的检修	8
三、发动机电气系统	
1.8L ANQ发动机机控系统电路分析	9
APS (2.4L) /ATX (2.8L) (V6) 发动机控制系统电路分析	12
4.2L BAT8缸发动机燃油供给控制系统电路分析	17
1.8L ANQ 发动机燃油供给控制系统电路分析	18
1.8L ANQ 发动机燃油供给控制系统的检修	19
2.4L/2.8L APS/ATX发动机燃油供给控制系统电路分析	20
2.4L/2.8L APS/ATX发动机燃油供给控制系统的检修	20
案例1-奥迪A6热车熄火, 有时热车不易启动	21
案例2-奥迪A6急速熄火	21
四、底盘电气系统	
01V自动变速器控制系统电路分析	22
自动变速器电气故障检查表	25
案例1-奥迪A6自动变速器不升档	29
案例2-奥迪A6自动变速器不跳档	29
案例3-奥迪A6自动变速器锁止离合器故障	29
ABS/EDS系统控制电路分析	30
ESP系统控制电路分析	32
ABS电气故障检查表	35
空气悬架系统控制电路分析	36
五、进入及启动许可系统	
进入及启动许可系统控制电路分析	40
案例1-奥迪A6发动机不能启动	43
案例2-奥迪A6车门无法正常打开	43
案例3-奥迪A6启动后又熄火	43
六、安全气囊 (SRS) 系统	
SRS系统控制电路分析	44
七、空调系统	
空调系统控制电路分析	47
空调电气系统检测步骤	51
案例1-奥迪A6长时间怠速运行, 出现高温警告灯点亮	53
案例2-奥迪A6空调压缩机不吸合	54
案例3-奥迪A6仪表台左侧出风口出凉风, 右侧吹热风故障	54
案例4-奥迪A6低速行驶时空调出热风	54
案例5-2000款奥迪A6空调长时间行驶无风送出	55
案例6-压缩机不工作故障	55
八、车身电器系统	
玻璃升降器系统控制电路分析	56
驻车暖风系统控制电路分析	59
轮胎压力监测系统控制电路分析	62
气体放电前照灯系统控制电路分析	63
风窗玻璃喷洗及刮水系统控制电路分析	66
可加热前后座椅系统控制电路分析	67
电动后车窗窗帘系统控制电路分析	69
前座椅腰部调整系统控制电路分析	70

奥迪A6车系电路图识读指南

	交流发电机		电动机		插头连接
	压力开关		电磁阀		元件上多针插头连接
	控制开关		手动开关		多档手动开关
	温控开关		按键开关		电磁离合器
	继电器		电子控制器		氧传感器
	电磁感应式传感器		爆燃传感器		喇叭
	数字钟		扬声器		收音机
	自动天线		点烟器		后窗除霜器
	熔丝		电热丝		蓄电池
	内部照明灯		灯泡		双丝灯泡
	发光二极管		显示仪表		火花塞和火花塞插头
	电阻		可变电阻		点火线圈
	起动机		双速电动机		接线端座

继电器或控制器与继电器板的连接代号。“2/30”表示继电器板上该继电器的2号插口，“30”表示继电器上的30号接柱。

继电器位置编号。
“2”表示该继电器位于继电器板上2号位置继电器。

指示线路中断点。方框内数字“61”表明该导线与电路代码61的导线是同一导线（见电路代码61处导线的方框内数字是本线路的电路代码66）。

箭头表示该电器元件继续上一页电路图。

“棕/红”表示导线底色是棕色带有红色条纹。“2.5”表示导线截面积为2.5mm²。
WS=白色 SW=黑色 RO=红色
BR=棕色 GN=绿色 BL=蓝色
GF=灰色 LI=紫色 GE=黄色

附加熔丝代号：“S123”表示在中央线路板上第123号熔丝，10A。

插头连接器“T8a/6”表示8针a插头上的第6针位置。

线束内铰接点代号在电路图下方可查到该铰接点位于哪个线束内。

搭铁点代号在电路图下方可查到该代号的搭铁点在汽车上的位置。

线路代码“30”为常火线，“15”为点火开关在ON或START时的小容量火线，“X”为点火开关在ON或START时的大容量火线，“31”为搭铁线；“C”为中央线路板的内部接线。

箭头表示接下一页电路图。

熔丝代号“S5”表示在熔丝座第5号位，额定电流10A。

中央线路板上插头连接代号表示多针或单针插头连接及导线位置。“D13”表示该导线在中央线路板D插座13号位置的插头上。

接线端子代号。“80/3”表示电器元件上接线插针数为80，“3”为插针位置代号（可以在连接器平面图上查得）。

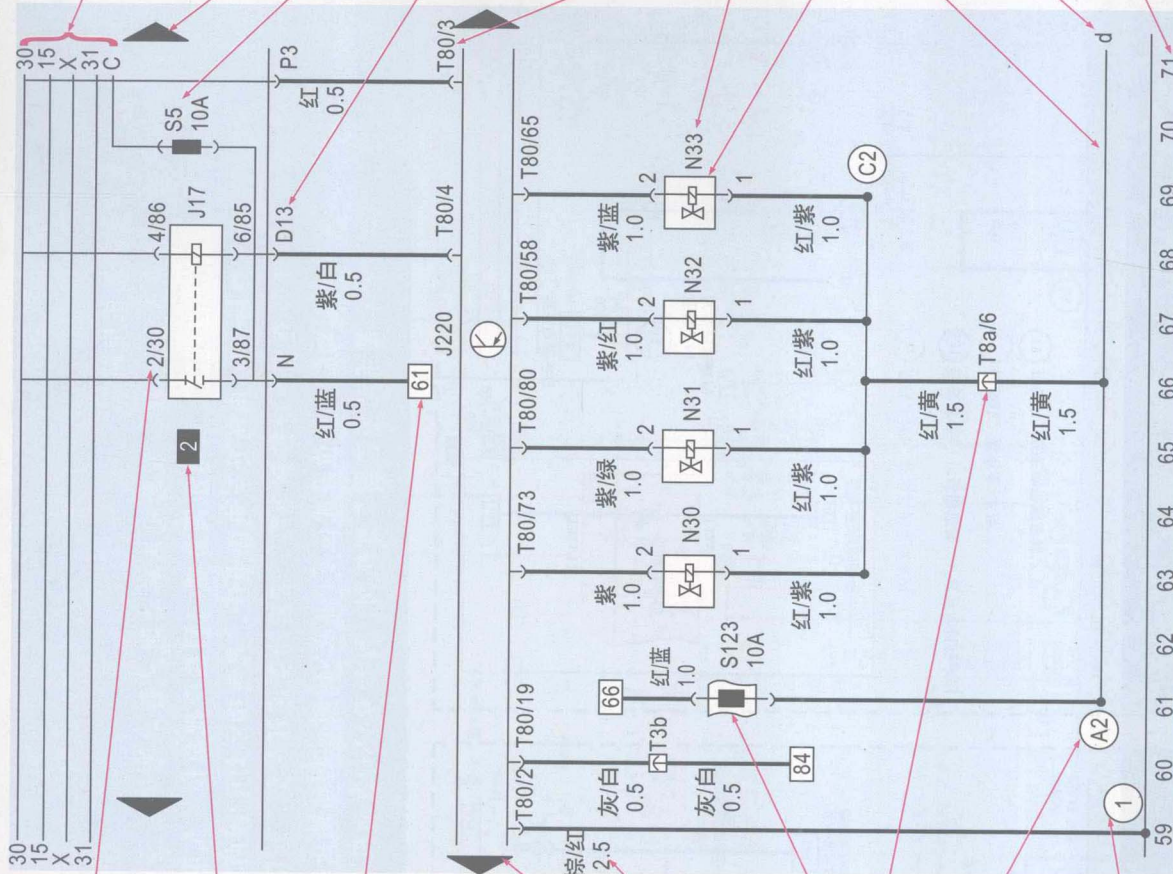
电器元件代号在电路图后可查到元件的名称。

元件符号参见电路图符号说明。

内部连接（细实线）。该连接不用导线而是表示元件的内部电路或线束较接部。

字母表示该内部连接与下一页电路图中有相同字母的内部连接相连。

电路代码，用以标志电路图中线路定位。



一、起动/充电系统

1.8L ANQ及2.4L/2.8L APS/ATX发动机起动及充电系统控制电路分析

图1-1为1.8L ANQ发动机起动及充电系统控制电路。现在，分析起动机及电源电路控制过程。

B代表起动机，起动机控制电路：当点火开关位于START位置时，15号电源经正极连接接至起动机电磁开关端子50，再到搭铁形成回路，吸合起动机继电器开关，接通蓄电池正极电源至起动机电路。

C代表发电机，C1代表电压调节器，当点火开关ON，发动机未转动时，蓄电池电流经点火开关、仪表T32a/1流入，经充电指示灯到仪表T32a/17流出，经发电机C的D+端到发电机C的励磁线圈，从电压调节器C1到蓄电池负极。充电指示灯亮的同时也给发电机提供预励磁电流。起动机时，由点火开关50柱来电励磁。发电机正常工作后，D+电压升至电源电压，充电指示灯K2因两端电位相等而熄灭，表明发电机正常工作。

图1-2为2.4L/2.8L APS/ATX 6缸发动机起动及充电系统控制电路，带自动变速器车型，起动机电磁开关端子50，接到搭铁形成回路，起动机继电器由多功能开关F125控制，当点火开关位于P位或N位时，起动机继电器线圈得电，吸合起动机继电器开关，接通电源至电磁开关电路。其电磁开关至起动机部分电路分析与带手动变速器车型相同，可参考ANQ发动机部分分析。

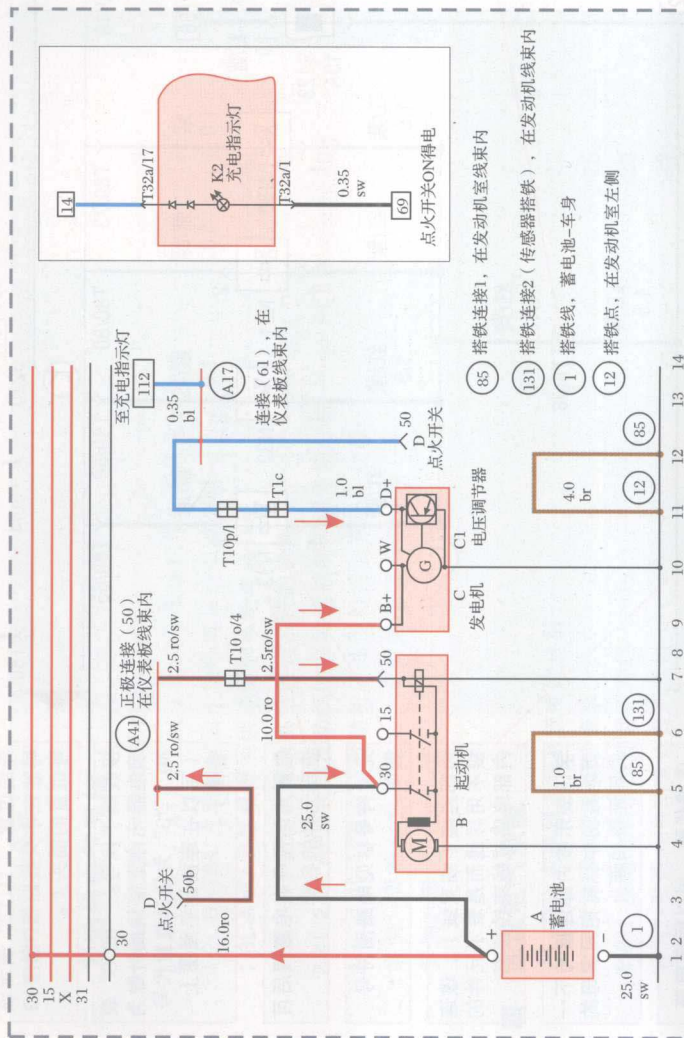


图1-1 1.8L ANQ发动机起动及充电系统控制电路图

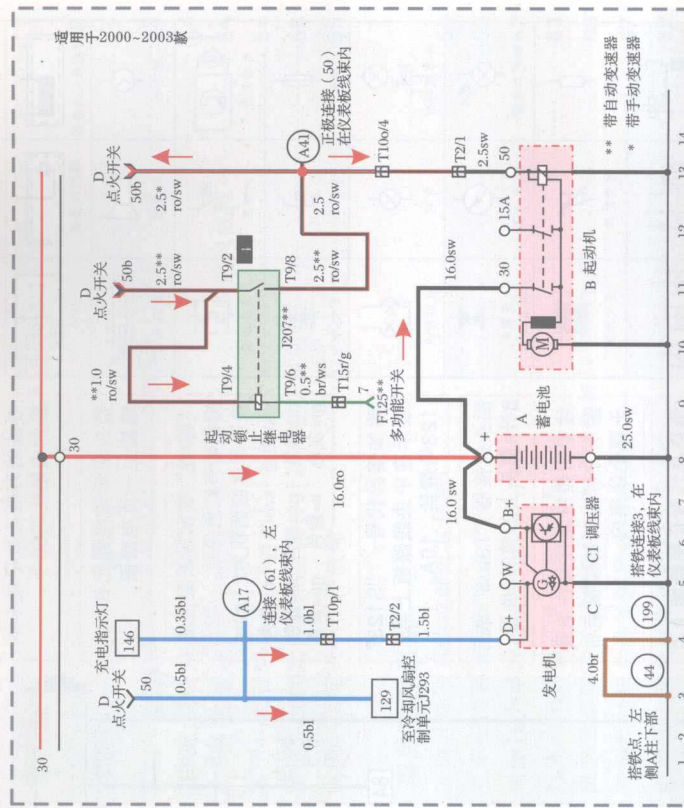


图1-2 2.4L/2.8L APS/ATX 6缸发动机起动及充电系统控制电路图

4.2L BAT发动机起动及充电系统控制电路分析

4.2L BAT发动机电源电路包括电源管理系统控制单元J644、蓄电池、发电机及电压调节器等部分，如图1-3所示。

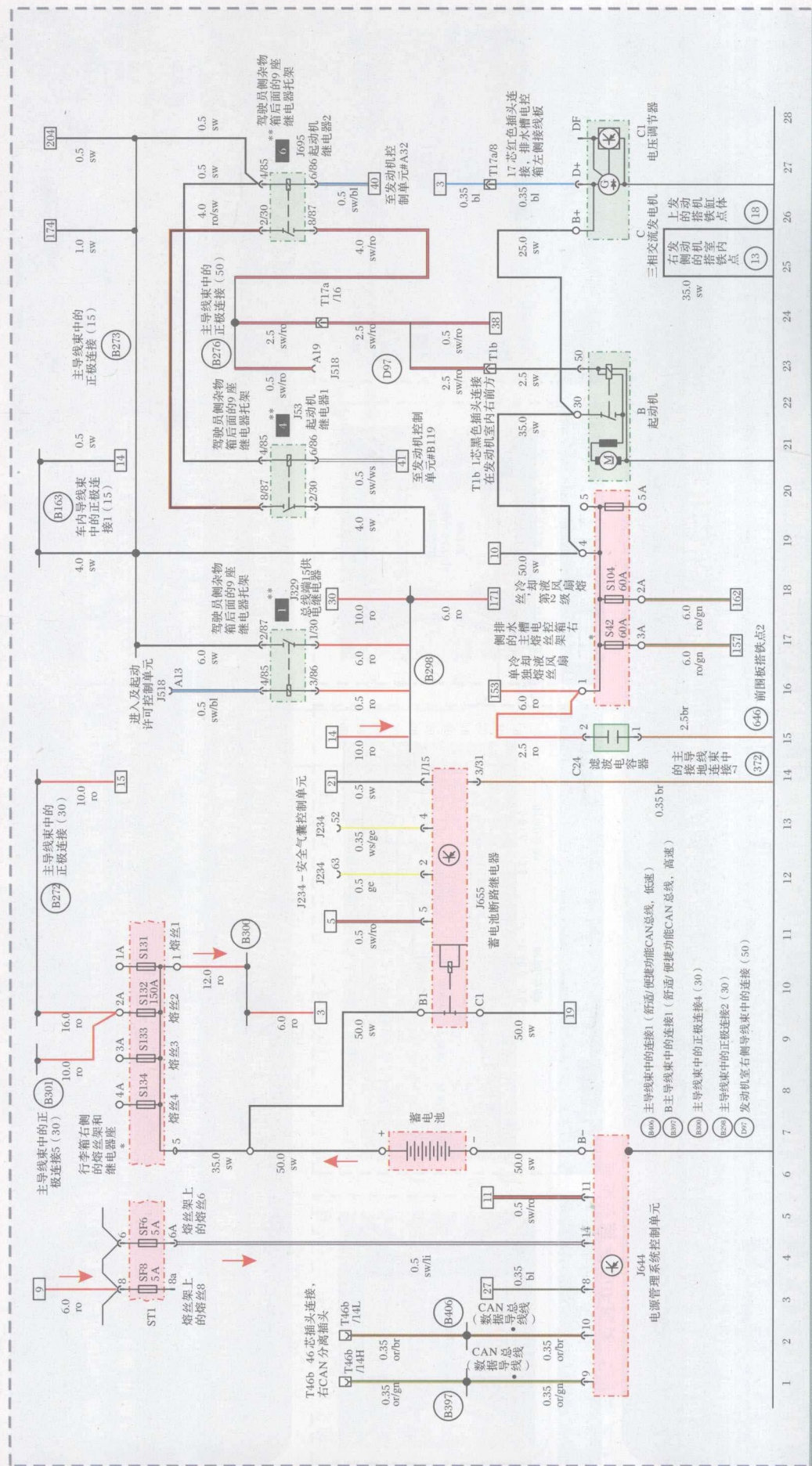


图1-3 4.2L BAT发动机起动及充电系统控制电路图



电源管理系统控制电路分析

电源管理系统控制单元J644作用是根据蓄电池充电状态和起动能力估算蓄电池的工作能力。通过MMI-显示屏即时显示蓄电池的状态,如图1-4所示显示蓄电池状态的优点:

- ①可以根据蓄电池状态直接设定断开值。
- ②组合仪表J285的中央显示屏上总是显示蓄电池的实际状态参数。
- ③如果显示100%,说明下次关闭发动机时不设定断开值。

当蓄电池充满电时,蓄电池状态显示为100%,在断开值1被接通后,MMI-显示屏上的“Batteriezustand”(蓄电池状态)值就降到90%,最后逐步降至60%。如果在90%时设定了断开值1、2或5,那么组合仪表J285的中央显示屏上会短时显示“ENERGIESPARMODUS AKTIV”(省电模式已激活),如图1-5所示。

另外,在用电器切断的整个过程中,组合仪表上的蓄电池符号一直在显示省电模式。蓄电池稳定放电曲线如图1-6所示。断开值3被接通后,MMI-显示屏上的“Batteriezustand”(蓄电池状态)值就降到50%,最后逐步降至20%。如果蓄电池状态值降至10%,那么断开值6就被激活,这时在接通点火开关后,组合仪表的中央显示屏会显示“BATTERIE SCHWACH”(蓄电池亏电),如图1-7所示。

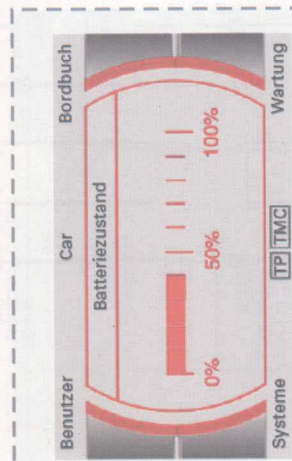


图1-4 蓄电池状态显示图



图1-5 蓄电池省电状态显示图

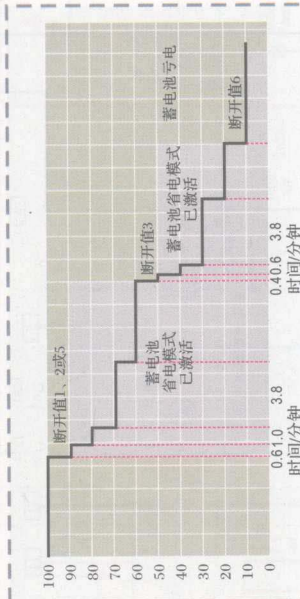


图1-6 蓄电池稳定放电曲线图



图1-7 蓄电池亏电状态显示图

起动系统电路分析

起动系统采用双起动机继电器,同时受总线端15供电继电器及发动机控制单元的控制。而进入及起动机可控制单元控制总线端15供电继电器的工。只有双起动机继电器同时工作,汽车才能正常起动。当总线端15供电继电器开关吸合后,蓄电池电源经熔丝S132(150A)、通过总线端15供电继电器开关触点至起动机继电器1(4/85)和起动机继电器2(4/85),当发动机控制单元J623端子B119及A32同时输出控制指令时,双起动机继电器开关同时吸合,S132处电源经起动机继电器1、起动机继电器2经电磁开关吸拉线圈、起动机电枢线圈到蓄电池负极,同时,经保持线圈到蓄电池负极。两线圈同时产生吸力作用,使电磁开关主触点吸合,接通蓄电池电源至起动机电路。

案例1-奥迪A6起步冲击

故障现象:

一辆奥迪A6轿车,采用2.4L发动机和01V自动变速器。由于交通事故导致发动机气缸体及自动变速器壳体损坏,驾驶室内的两个安全气囊打开。启动发动机,发动机怠速及加速均正常,当将变速杆由N位挂入D位缓慢加速时轿车运行也正常,但当将变速杆返回N位后再重新挂入D位起步时,轿车有明显的冲击现象。储存9个故障码①16518-气缸体左侧氧传感器不工作;②16538-气缸体右侧氧传感器不工作;③1783-燃油箱通风阀N50断路;④17938-凸轮轴调节电磁阀对地短路;⑤17923-进气歧管转换阀N156对地短路;⑥17746-左侧凸轮轴位置传感器G163断路或对正极短路;⑦16486-空气流量传感器G70信号太小;⑧17523-左侧氧传感器加热线路对地短路;⑨17527-右侧氧传感器加热线路对地短路。

故障原因:

由于34号熔丝熔断,引起上述9个故障的相关部件没有电源,发动机电控单元没有检测到空气流量传感器的信号,只能用其他的信号代替,引起加速减速不顺畅,再加上氧传感器不工作,没法进行修正。自动变速器电控单元接收不到空气流量传感器的信号,导致加速过程中,控制各个电磁阀打开滑阀的时间不准确,轿车运行有很大的冲击现象。

故障分析:

如此多的故障码同时出现,一般是由于此故障内容的共同部件出现故障或是发动机控制单元故障。在检修时,可对共同的元件先进行相关检查。

案例2-奥迪A6热车启动困难

故障现象:

冷车启动正常,而热车启动困难。但踏加速踏板启动,一次就能启动着车。

故障原因:

冷却液温度传感器信号失准,导致启动时喷油过多,造成混合气过浓,不易点燃,从而造成热车启动困难。

故障分析:

在维修中冷却液温度传感器故障是常见故障。若冷却液温度传感器线路断路、短路时,发动机控制单元将计算出一替代值,由于替代值存在着不准确性,有时会造成启动困难,若该传感器信号失准,根据信号失准情况,可能影响冷车启动或者热车启动。在这种情况下,踩加速踏板可增加启动时的进气量,降低了混合气的浓度,能比较容易地启动发动机。

案例3-奥迪A6发电机不发电

故障现象:

1997款德国原装四驱2.8L奥迪A6,发电机灯常亮,驻车制动灯常亮,发电机不发电。

故障原因:

整流励磁二极管短路。

故障分析:

检测发电机是否发电的简单方法是用铁质旋具触及发电机后端,如感觉有磁力,即旋具被吸引,一般可说明发电机正常发电。如无磁力,在线路无故障的条件下。可能是调节器失效、电刷过短或励磁线圈断路等故障引起的发电机不发电。如有磁力而不发电,则可能是电枢线圈或整流二极管有故障。

案例4-奥迪A6启动不着车

故障现象:

奥迪A6 2.8L轿车,行驶里程2.5万km,停车2h后再启动,不着车。

故障原因:

由于局部过热造成左A柱分线器中的油泵线路插头变形,造成油泵不工作。



二、点火系统

点火系统控制电路分析

奥迪A6点火控制系统因排量的不同,控制方式也不同。如图2-1所示为1.8L ANQ发动机的点火系统控制电路,采用单缸独立点火控制系统;如图2-2所示为2.4L/2.8L APS/ATX发动机的点火系统控制电路;如图2-3所示为4.2L BAT发动机的点火系统控制电路,采用双缸同时点火控制系统。下面我们对每个电路进行一一讲述。

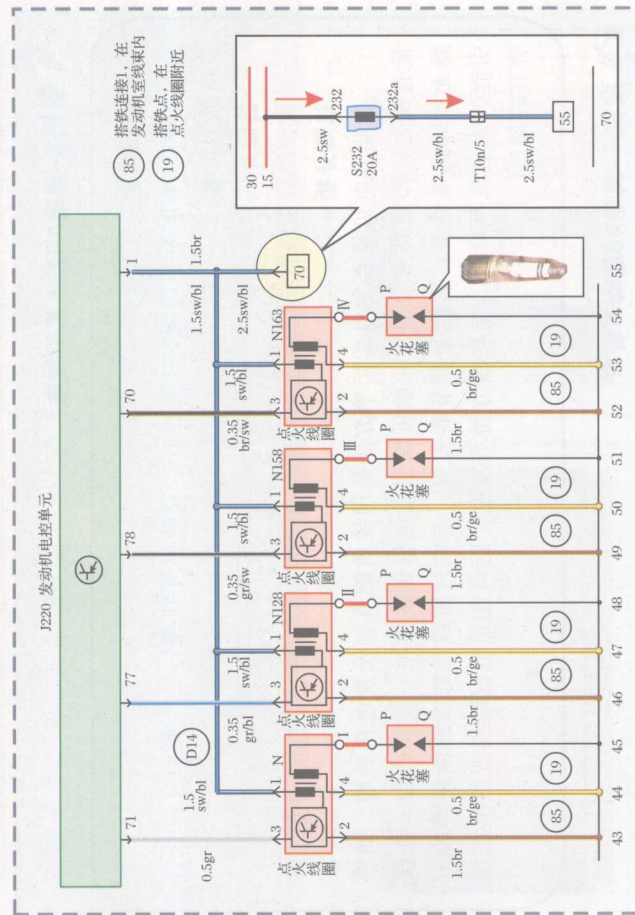


图2-1 1.8L ANQ发动机点火系统控制电路图

ANQ发动机采用单缸独立点火方式,特点是有四个点火末级功率放大器N、N128、N158、N163,点火线圈通过火花塞插头直接安装在火花塞的顶上,取消了点火高压线,可减小无线电干扰和能量损失。缺点是各缸点火次级线圈和功率放大器共用一搭铁点,当搭铁点出现接触不良等故障时,点火能量的损耗等将使各缸可能同时出现工作不良或不工作现象。

如图2-1所示可知,点火控制电路为:15号线电源(点火开关ON或START时得电)经熔丝S232(20A)向初级点火线圈及J220供电,功率放大器(与点火线圈一体)根据电控单元的控制指令控制初级线圈电路的通断,从而在次级线圈中感应出高压电势,击穿火花塞间隙点火。

APS/ATX 6缸发动机采用双缸同时点火方式,两个同时点火的气缸,一个工作在排气行程,排气上止点的气缸点火后不产生功率,电火花浪费

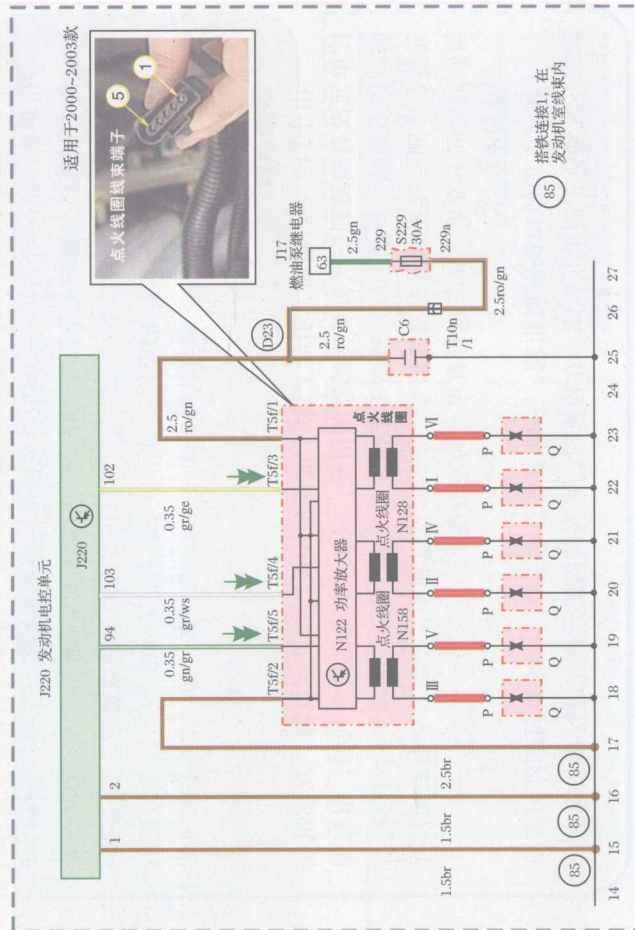


图2-2 2.4L/2.8L APS/ATX发动机点火系统控制电路图



点火系统的检修

ANQ发动机点火系统检修

说明：点火线圈与功率放大器是一个部件。不能单独检查或更换点火线圈或功率放大器。

1. 检查点火线圈

1) 检查次级点火线圈搭铁状况。测量插头4到搭铁间电阻，应不大于 1.5Ω 。

是

2) 检查点火线圈供电。打开点火开关，测量点火线圈插头触点1和搭铁间电压，约为蓄电池电压。

否

2. 检查点火线圈功率放大器

1) 检查功率放大器搭铁状况。

① 拔下点火线圈的4孔插头，测量点火线圈插头2到车身搭铁电压，应为0V。

是

② 测量点火线圈插头2与车身搭铁间电阻，应不大于 1.5Ω 。

是

2) 检查点火线圈供电。打开点火开关，测量点火线圈插头触点1和搭铁间电压，约为蓄电池电压。

正常

3) 检查功率放大器的功能。拔下4个喷油器的插头。拔下点火线圈的4孔插头。用辅助导线将二极管电笔V.A. G1527接到点火线圈插头3（控制端）及插头2（搭铁）触点上。启动起动机几秒钟，二极管电笔应闪亮。

否

更换点火线圈（包括功率放大器）。



图2-4 测量点火高压线电阻



图2-5 测量点火次级线圈电阻

APS/ATX 6缸发动机点火系统的检查

1. 检查点火线圈

- 1) 测量1-6、2-4、3-5缸火花塞电阻，标准值应在 $16 \sim 27k\Omega$ 之间。
- 2) 测量点火高压线的电阻，如图2-4所示，应在 $8.0 \sim 14.0k\Omega$ 之间
- 3) 测量点火次级线圈电阻，如图2-5所示，应在 $3.0 \sim 7.0k\Omega$ 之间。

2. 检查功率放大器的搭铁状况

将二极管电笔V.A.G1527接到蓄电池正极和插头触点2（搭铁）之间。二极管电笔亮，否则按电路图检查并排除断路处。

3. 检查点火线圈的供电

将二极管电笔V.A.G1527接到发动机搭铁和插头触点1之间。启动起动机几秒钟，二极管电笔应亮。否则检查熔丝S229是否熔断或导线是否断路或短路故障。

4. 检查触发功能

拔下6个喷油器的插头，打开点火开关，用辅助导线将二极管电笔依次接到发动机搭铁与触点3、4、5之间。启动起动机几秒钟。二极管电笔均应亮。如果二极管电笔不闪亮，检查导线连接。

5. 检查导线连接

将检测盒V.A.G1598/31接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元。检测从点火线圈5脚插头到发动机控制单元的导线是否断路以及对正极/地短路。端子连接见表2-1。导线电阻应不大于 1.5Ω 。否则检查导线断路或短路。如导线和搭铁无故障，更换发动机控制单元。

表2-1 检测盒导线连接

功率放大器5脚插头触点	检测盒V.A.G1598/31插座
3	102
4	103
5	94



三、发动机电气系统

1.8L ANQ发动机控制系统电路分析

ANQ发动机每缸5气门,每缸采用“3进2排”五气门技术,使混合气燃烧更快更均匀;采用发动机进气歧管长度可变技术,可根据发动机的转速,通过开闭阀门改变进气歧管长度,提高高速功率和低速转矩;可变凸轮轴技术,通过中央控制系统(ECU)自动调节控制凸轮轴的链条机构,改变进气门开启和关闭时间,使发动机在高速运转获得尽可能高的功率,在低速运转下获得尽可能大的转矩,提高了发动机的动力性;无分电器,无中间轴;点火正时由中央控制系统ECU控制,避免了分电器盘传感齿轮长期工作后因磨损等原因而引起的点火时间偏差;点火与汽油喷射系统采用德国博世最先进的Motronic 3.8.2,用诸多传感器对发动机进行全方位控制。

基本控制系统电路如图3-1、图3-2所示,现从左至右,从上至下进行电路概述。

在图3-1电路中包括有活性炭罐、进气转换阀、凸轮轴调整电磁阀、空气流量计等。

J220发动机电控单元3号端子为常火供电端,经T10p/4接30号电源线,在任何条件下,端子检测电压应为蓄电池电压。

活性炭罐电磁阀N80与进气歧管转换阀N156、凸轮轴调整电磁阀、空气流量计一样,电源经D80正极连接线,电路代码41/83处而来,查83/41处接熔丝S229,熔丝上端接83/77,77/83处接燃油泵继电器J17。N80端子1为供电端,端子2为控制输入端,接J220端子15, J220通过控制N80通电的占空比,控制燃油蒸气送入进气歧管。N156端子1为供电端,端子2为控制输入端, J220控制阀门的开启与关闭,实现长、短进气歧管的转换,当J220端子64处于低电位时,长进气歧管工作,处于高电位时,短进气歧管工作; N205端子1为供电端,端子2为控制输入端,凸轮轴调整电磁阀是改变气门正时的主要部件,在发动机低速运转时,端子55为蓄电池电压,电磁阀不工作。空气流量计G70采用热膜式,其中端子2为蓄电池供电端,端子3为搭铁端,端子4为5V电压输入端,端子5为信号输出端,36/36处接信号屏蔽线,查下方36/36处接85搭铁连接1,在发动机线束内。42/41处接氧传感器加热器Z19,可见氧传感器加热器电源也由燃油泵继电器J17通过D80线得电。

霍尔传感器G40,判别凸轮轴上止点行程,端子1/+为5V电压供给端,2/s为信号输出端,当点火开关接通,发动机不运转时,输出0V或5V信号电压,当发动机运转时,输出0~5V的方波信号电压,3号端子接传感器公共搭铁连接线D89,接J220端子67(零电位参考点)。代码16/51处接电子节气门总成中节气门位置传感器,可见节气门位置传感器的供电同样由J220端子62提供。

冷却液温度传感器G62,冷却液温度表传感器G2安装在同一壳体内。用于检测冷却液温度,端子4将温度传感器信号送入J220,作为发动机电控的修正信号,端子1经T10p/9到20/100,查100/20处由仪表T32/8端子而入,接冷却液温度表G3并显示。端子3接D89进入J220端子67(参考零电位点)。端子2经0.35gn/gr线至21/62,查62/21处经传感器公共搭铁连接线316到传感器搭铁点269。

进气温度传感器G42,检测进入进气管的温度的空气的温度并送入J220以便控制修正之用。1号端子为信号输出端,接J220端子54,2号端子接D89线。爆燃传感器G61、G66,检测发动机缸体振动。J220端子68、67为信号输入端,当发动机运转时,端子检测电压应在0.3~1.4V范围内。当点火关闭时,电阻为无穷大。搭铁线经D89线进入J220端子67,屏蔽线接131,搭铁连接2,在发动机室线束内。

氧传感器G39,ANQ发动机只安装一个氧传感器,用于检测气缸燃烧状态,并以此调整空燃比。J220端子25、26为信号输入端,信号电压在0.2~0.9V范围内。加热器电源经41/42处而来,当J220端子27处于低电位时,加热器工作,处于高电位时,加热器不工作。

在如图3-2所示电路图中主要包括有燃油泵继电器、机油油面高度/温度传感器等。



电路代码55/64通过15a正极连接A20, 熔丝S5(10A), 熔丝上端a接口接15电源连接A2。查64/55经T10o/8接机油油面高度/温度传感器G266端子1供电。同时15电源经A2线连接的还有67/88, 查88/67处经熔丝S231接A38线, 为倒车灯开关F4等供电。68/79接燃油泵继电器线圈高电位端, 69、112接充电指示灯K2(112/69)处。70/70经熔丝S232, 通过T10n/5接至点火线圈及J220端子1提供电源。

燃油泵继电器J17是电控系统中极其重要的部件, 许多部件的供电由此引出。触点17/30接30号电源, 当继电器各触点闭合时引出蓄电池电压。触点19/86为点火开关电源输入端, 15号电源经A2正极连接线而来。触点20/87A引出2.5gn/sw线至74/15, 查15/74经熔丝S234为喷油器供电。触点87F/XHBM 1.5gn线至76/82, 查82/76经熔丝S228(20A)接至燃油泵G6。同时经83/77经熔丝S229接至83/41, 查41/83接至D80电源线。16/85为继

电器控制端, 接至J220端子4,

当点火开关接通, 发动机未转动时, 控制单元控制线圈得电2s而断开, 油泵工作2s预压。当J220接收到发动机转速信号时, 使线圈持续搭铁。燃油泵工作。

J220端子1为点火开关电源输入端, 经A2连接线接点火开关电源。端子2为J220搭铁端。29及41号端子为多路传输控制单元CAN数据线输入端, 与各控制单元共享数据, 简化线束。

316线为搭铁连接线, 搭铁点269, 经此线搭铁的有62/21而来的冷却液温度传感器G2、63/99处的冷却液不足显示开关。

机油油面高度/温度传感器G266, 1端接70/70, 上方的15号电源, 3端接65/99, 查99/65接至仪表T32a/15, 进入机油温度表, 2端搭铁, 搭铁点为131。

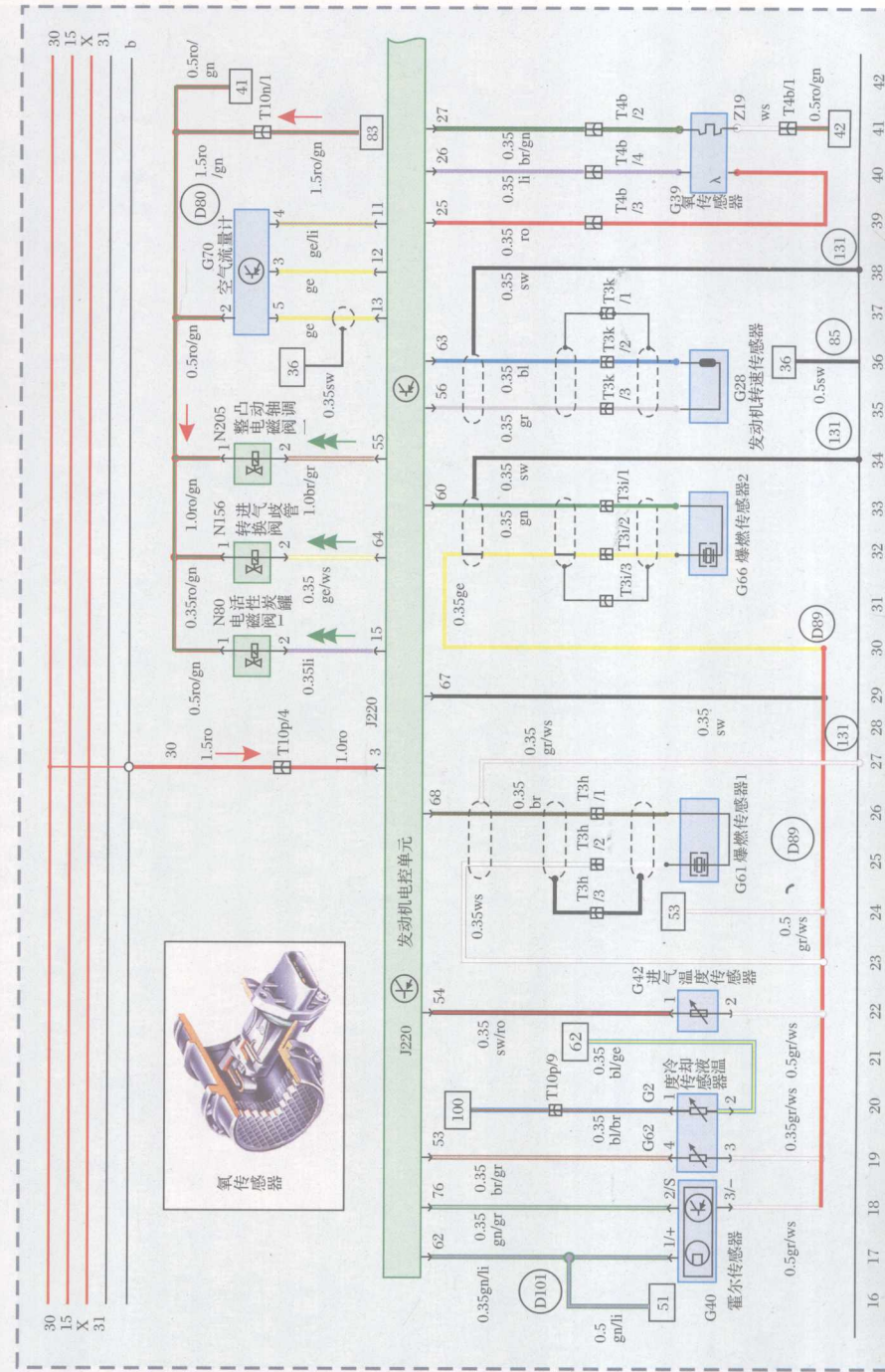


图3-1 1.8L ANQ发动机控制系统电路图(1)

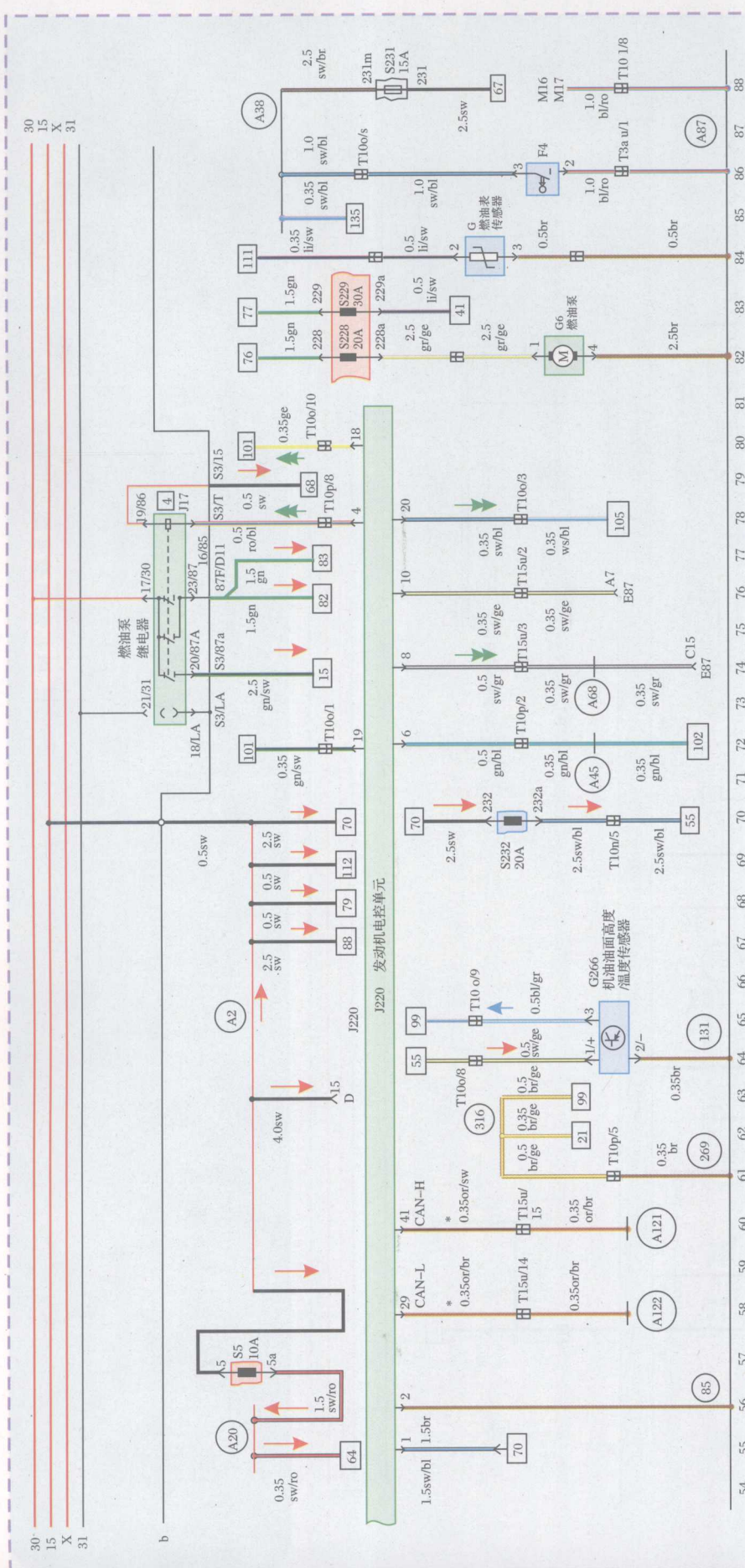


图3-2 1.8L ANQ发动机控制系统电路图(2)

代号	名称
* A20	CAN数据总线(数据线)
D80	搭铁连接2, 在发动机室线束内
D89	搭铁连接(控制单元), 在发动机室线束内
D95	搭铁连接(燃油器), 在发动机室线束内
D101	搭铁连接1, 在发动机室线束内
85	搭铁连接1, 在发动机室线束内
D80	正极连接(87a-用于活性碳罐电磁阀), 在发动机室线束内
269	搭铁连接(传感器搭铁1), 在仪表板线束内
316	搭铁连接(传感器搭铁2), 在发动机线束内
A2	正极连接(15), 在仪表板线束内

代号	名称
A20	连接(15a), 在仪表板线束内
A121	连接(Hing-Bus), 仪表板线束内
A122	连接(Low-Bus), 仪表板线束内
86	搭铁连接1, 在后部线束内
A45	连接(转速信号), 在仪表板线束内
A68	连接(C8, 空调), 在仪表板线束内
A87	连接(右前), 在仪表板线束内
A38	正极连接2(15a), 在仪表板线束内
T3h	3孔插头, 绿色, 在燃油传感器上
T10h	10孔插头, 橙色, 压力室电器盒分线器

代号	名称
T3k	3孔插头, 灰色, 在发动机转速传感器上
T4b	4孔插头, 黑色, 用于氧传感器
T10m	10孔插头, 橙色, 压力室电器盒分线器
T10o	10孔插头, 橙色, 压力室电器盒分线器
T15u	15孔插头, 红色, 压力室电器盒分线器
T6a	6孔插头, 蓝色, 左侧A柱分线器
T10f	10孔插头, 棕色, 左侧A柱分线器
T3au	3孔插头, 红色, 在压力室电器盒分线盒内
T3i	3孔插头, 蓝色, 在燃油传感器2上
T10p	10孔插头, 黑色, 压力室电器盒分线器



APS (2.4L) /ATX (2.8L) (V6) 发动机控制系统电路分析

APS/ATX发动机采用V形6缸5气门结构。控制系统电路如图3-3、图3-4、图3-5所示，发动机控制单元J220的主要功能是控制喷油量、A/F比以及排放的有害物质；控制点火时刻和点火能量、消除爆燃，达到各种工况下的最佳点火提前角，控制电子节气门电动机以改变节气门在不同工况下的开度；控制怠速稳定运转；控制燃油泵继电器以控制燃油泵和点火线圈初级电流；控制活性炭罐电磁阀、控制进气歧管转换阀；控制凸轮轴调整电磁阀，控制二次空气进气阀；向仪表板控制单元发送相关信息，并与自动变速器、防抱死制动、驱动防滑、全自动空调系统进行信息共享，实行故障自诊断。现从上至下，从左至右分析图3-3、图3-4、图3-5的电路走向。

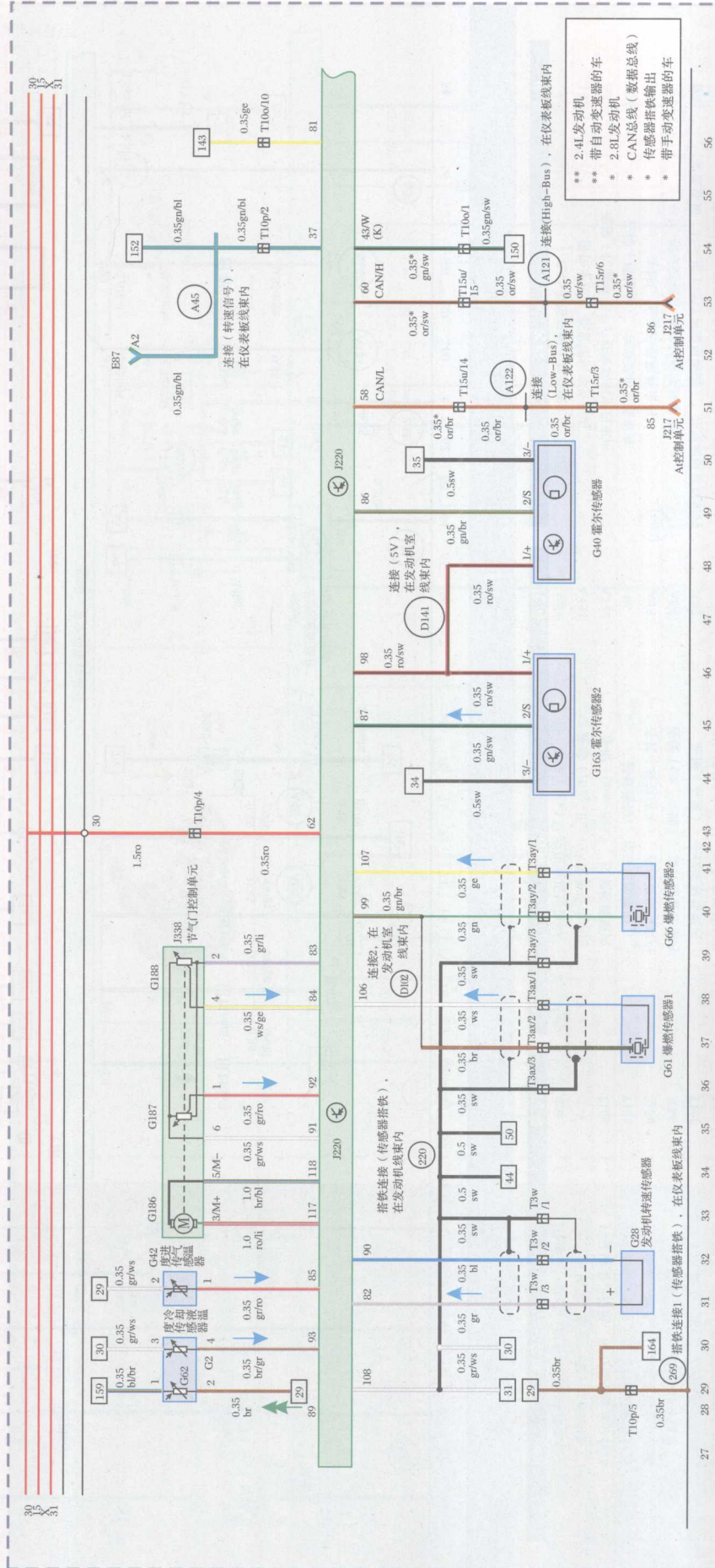


图3-3 APS (2.4L) /ATX (2.8L) 发动机控制系统电路图 (1)