

1. 序言

1.1 概述说明

概要

这份文件旨在帮助您诊断电气故障。这份文件分为以下几个部分：

- 1). 序言-包括关于这份文件、电气防护、缩略语、电线颜色代号、线束简称、线束配置代码表电源线路功能、连接器列表、故障诊断、如何使用电路图。
- 2). 连接器、接地点的定位图- 通过三维空间立体图示表征了各连接器在整车的位置。另为了方便一个图片中将显示多个连接器。
- 3). 保险丝说明-包括位置详细说明、额定电流和保护电路。
- 4). 电源分配电路-包括发动机舱电源分配和乘客舱电源分配，旨在了解电源的分配情况。
- 5). 维修电路- 包括整车各系统章节的维修电路图，连接器详细说明列表、连接器的端视图。

提示：进行电气检测之前，确保相关机械功能运行正常。

参考

本文件中给出的左侧或右侧的参考是指从车辆的后方向前观看的。本文件中的操作说明不包括车辆维修后的测试参考。当所有的工作完成后，有必要进行检查测试。当进行与安全件相关操作的时候，这一点尤为重要。

注意：进行与电气相关工作前，请参考电气防护。

蓄电池电压

开路电压测试：

开始电气故障诊断前，用开路电压测试蓄电池是否可用。

- 1). 关闭车辆上所有电气负载。
- 2). 把数字万用表调到适当的刻度上以读取直流电压。
- 3). 用探针试触蓄电池两极，确保两极连接正确，记录所显示的电压。
显示电压大于或等于12.3V表示蓄电池可用，否则需要充电。

注意：

如果车辆在测试之前的八小时之内使用过，那么必须去除蓄电池表面电荷，可以通过打开前照灯30秒左右来去除。检查开路电压之前，再等60秒。

- 4). 蓄电池电压可以当作已知参考值使用，这个参考值用来确定电路是否有足够高的电压以供各部件正常运行。这个参考值仅仅作为参考，因为许多电路可以在较大范围内的电压下工作。此外，还必须考虑经过某些部件时由于电压降所引起的示数变化和由于电线长度引起的电压波动。

1.2 电气防护

概要

以下指导旨在保证操作员在进行电气和电子部件安装时的人身安全。

设备

在开始车辆测试程序前，确保相关的测试器材运行正常，线束和连接器连接良好。特别要注意操作设备的导线和连接器的情况

警告：在点火系统进行任何工作前，确保高压终端、适配器和测试用的诊断设备已完全绝缘或隔离开，以防止人身意外事故发生，将触电可能性降到最低。医用起搏器携带者请远离点火电路或诊断设备。

极性

禁止反接蓄电池两极，当连接到测试设备时，必须保证两极连接正确。

高压电路

请使用绝缘钳断开通电电路，禁止裸导线接触其他部件，特别是各种ECU。由于发动机运行时，请注意点火线圈终端可能产生高压脉冲。

连接器和线束

- 1). 电子零件和连接器在发动机舱里的安装很困难。所以请注意：在断开和连接测试仪器前，确保电子零件和连接器干燥无油。禁止用工具或通过拖拉线束来强制将连接器拆开。在断开连接前，确保连接器卡扣松开，并处于重新连接的正确方向上。确保任何保护盖和绝缘材料一经损坏，马上更换。
- 2). 更换有缺陷的零件前，请参考维修手册中的修理指南。确保点火开关关闭，蓄电池断开（见蓄电池断开），为了避免终端不必要的损坏，任何断开的线束需要支撑起来。更换零件时，保持油腻的手不触碰电子连接区域，确保连接器卡扣完全啮合。

蓄电池断开

在断开蓄电池前，关闭所有的电器设备。当蓄电池断开时，某些数据例如钟表的时间将丢失。

警告：

为了防止对电器设备的破坏，当修理车上的电器系统时，任何时候要断开蓄电池。断开蓄电池时，接地端必须先断开；连接时，最后接上。任何时候要确保蓄电池的线束连接正确，布置妥当，远离任何潜在的隐患点。

蓄电池充电

在车外对蓄电池充电时，保证蓄电池顶部良好的通风。当蓄电池充、放电大约15 分钟后，蓄电池会释放出氢气。此气体是易燃的。任何时候都要确保蓄电池的充电区域通风良好，同时预防明火和火花的产生。

规则

在系统中作任何连接和断开前，关闭点火系，否则像断开通电的线路时产生的电磁激励可能损坏电子部件。确保手和工作面干净没有油污和金属屑等。例如油污可以导致连接短路或者高电阻。当处理印刷电路板时，注意某些电子部件对车身静电很敏感。连接器不能使用蛮力拆开和安装，特别是板内的连接器。破坏的连接将会导致短路或开路。在测试前和测试过程中周期性地接地。例如点烟器，这样做可以释放车身上的静电，因为车身静电会损坏某些电子元件。

1.3 缩略语

概要

ACC	附件
A	安培
A/C	空调
ABS	防抱死制动系统
ac	交流电
ALT	交流发电机
ANT	天线
ATC	空气温度控制
ATCU	自动变速器控制单元
ATF	自动变速器液
B+	蓄电池正极电压
BCM	车身控制模块
BUS	数据总线
CAN	控制区域网络
Cav	针（孔）
Cct	电路
CDL	中控门锁
CHSML	中央高位制动灯
Col	颜色
CYL	气缸
D/STREAM	下游
dc	直流电
DCU	诊断控制单元
DDM	驾驶员侧门组合开关
DI	转向
DIP	近光
EAT	电子自动变速器
EBD	电子制动力分配
ECM	发动机控制模块
ECT	发动机冷却液温度
ECU	电子控制单元
EF	发动机舱保险丝
EVAP	蒸发
F	乘客舱保险丝
GIU	变速器接口单元
GND	接地
HLL	大灯水平
HRW	后风窗加热
IGN	点火
ILL/ILLUM	照明
IMMO	防盗
LF/FL	左前

LSM	灯光控制模块
MIC	麦克风
Pass	乘客
PCB	印刷电路板
PDC	停车距离控制
Pos/Poti	位置
PWM	脉冲宽度调节
PWR	供电
R	继电器
RC	中后
REC	循环
rev/min	转/每分钟
RF	射频
RF/FR	右前
RL/LR	左后
RR	右后
SCR	屏蔽
SIG	信号
SP	速度
SPK	扬声器
SRS	保护装置
ST	起动
SW	开关
TEMP	温度
U/STREAM	上游
UBR	经过主继电器的电压
V	伏特
VICS	车辆信息通信系统
VIN	车辆识别代号
WS	轮速

1.4 电线颜色代号

概要

以下表格是线束颜色代号代表的颜色

颜色代号	颜色
R	Red 红色
B	Black 黑色
O	Orange 橙色
S	Slate (Grey) 灰色
K	Pink 粉色
N	Brown 棕色
Y	Yellow 黄色
U	Blue 蓝色
P	Purple 紫色
W	White 白色
G	Green 绿色
T	Tan 棕褐色
Du	Dark Blue 深蓝色
Dg	Dark Green 深绿色
Lu	Light Blue 浅蓝色

注意: Bare 为屏蔽线

1.5 线束简称

概要

简称	英文描述	中文描述
BH	Battery Harness	蓄电池正极电缆
EM	Engine Management	发动机线束
FC	Facia	仪表盘线束
BD	Body	车身线束
EB	Engine Bay	发动机舱线束
IPC	Instrument Panel Cabin	乘客舱保险丝盒
HV	HVAC	空调线束
DD	Driver Door	驾驶员车门线束
PD	Passenger Door	乘客车门线束
LD	Rear Left Hand Door	左后车门线束
RD	Rear Right Hand Door	右后车门线束
RF	Roof	车顶线束
DS	Driver Seat	驾驶员座椅线束
TK	Truck	行李箱线束
EH	Earth Harness	蓄电池负极电缆

1.6 线束配置代码表

概要

配置代码	配置描述
ALL	所有车型
1	自动变速箱
2	手动变速箱
3	驾驶员电动座椅
4	乘客侧安全带未系报警
5	安全气囊8 回路
6	安全气囊4 回路
7	倒车雷达
8	倒车后视摄像头
9	天窗
10	自动控制空调
11	电子控制空调
12	DVD 播放器 (导航)
13	CD 播放器
14	转向盘娱乐开关
15	蓝牙
16	化妆镜灯
17	乘客侧安全气囊开关
18	8 扬声器

1.7 电源线路功能

电源线路功能编号的含义

- 1). 根据车辆上不同的供电状态，将电源分别编号为15, 15A, 15C, 30, 31, 50, 58。
- 2). 其中:
 - A). “15”表示当点火开关在ON 或ST 位置时的蓄电池电源 (B+) —IGN 1
 - B). “15A”表示当点火开关在ON 位置时的蓄电池电源 (B+) — IGN2
 - C). “15C”表示当点火开关在ON 或ACC 位置时的蓄电池电源 (B+) — ACC
 - D). “30”表示直接连接蓄电池电源 (B+) — BAT+
 - E). “31”表示接地— GND
 - F). “58”表示大灯开关在1 和2 位置时的蓄电池电源 (B+) — ILL 照明电路
 - G). “50”表示当点火开关在ST 位置时的蓄电池电源 (B+) —50

电源线路图示

在电路图上，各个电源线路图上标示如下：



1.8 连接器列表说明

概要

1). 连接器信息以标准表格的形式附在各系统电路图之后，对连接器进行详细的说明。连接器信息包括如下内容：

A). 连接器编号 (针脚数、颜色、属性)：

连接器编号- 系统分配的编号，前缀为线束 ID，如 BD 表示车身线束。线束ID 详见线束简称列表。

针脚数- 表示连接器的针脚总数。

注意：并不是每个插孔内都有导线连接的。

颜色- 表示连接器外壳的颜色。

属性- 表示连接器的属性，包括：公连接器、母连接器、有眼连接器。通常连接器是直接插进元器件里，一般是凸状针。

B). ●连接器功能描述- 通常来自于连接的元器件。

C). ●连接器位置- 通常结合连接器定位图就可以确定连接器的位置。

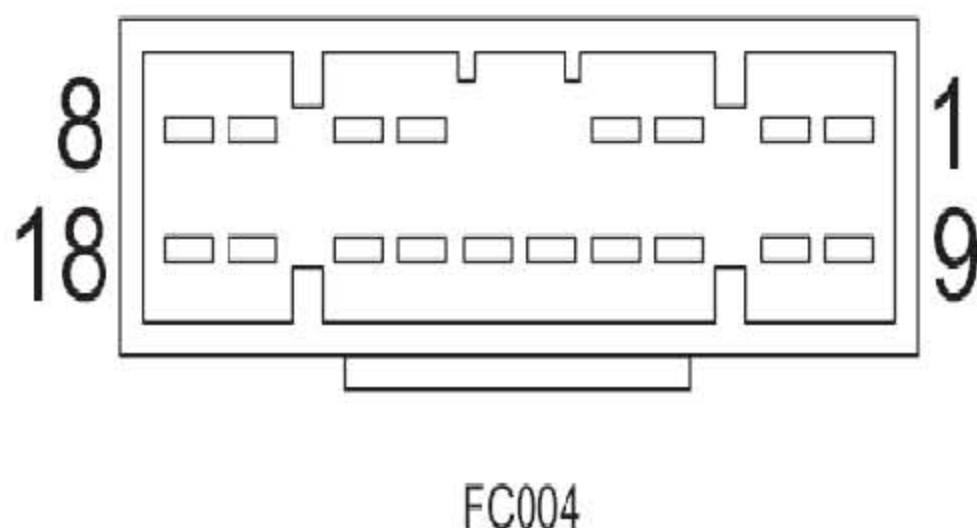
D). ●对接连接器编号- 选填内容，适合于与该连接器对接的连接器。

E). ●连接器端视图- 显示连接器轮廓的图，上面有针脚的编号

例表：

连接器编号 (针脚数, 颜色, 属性)	连接器功能描述	连接器位置	对接连接器编号
FC004(18PIN, 白色公连接器)	仪表板到变速箱线束	左侧前围板	GB003

例图：



1.9 故障诊断

概要

当诊断电气故障的时候，请按以下步骤进行：

- 1). 仔细研究电路图，确保对故障相关的电路图熟悉。
- 2). 研究电源分配，保险丝，检查与保险丝或接地等连接相关的电路。检查这些电路是否运行正常。
- 3). 利用连接器位置图，确定电路中的连接点（也或许在供电与接地点之间），这些地方容易损坏。
- 4). 检查连接器的引出线信息及端子信号信息是否正确。
- 5). 按照以上方法检查电路中的下一个连接器。
- 6). 按以上方法检查，直到找到故障，排除故障，保证电路工作正常。

警告：

不要用探针接触连接器的正面，这样可能损坏端子并导致检查错误。一般探测端子反面，注意：不要损坏端子或密封件。

警告：

不要探测电线绝缘部分。否则在小线径电线上可能会弄断电线，而且会导致湿气进入电线，腐蚀电线。

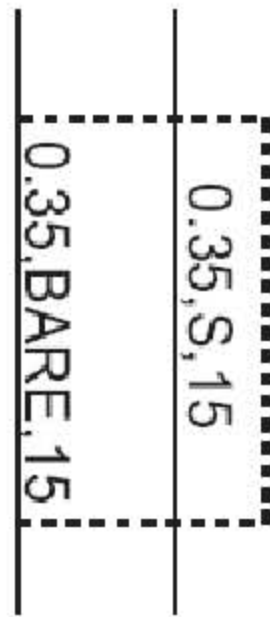
1.10 如何使用电路图1

导线跨页



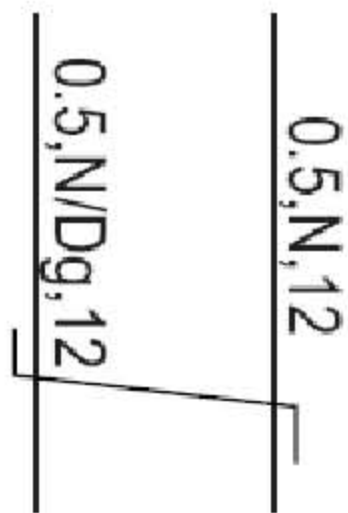
这表示本导线连接至连接器号BD029，针脚编号1。

屏蔽线



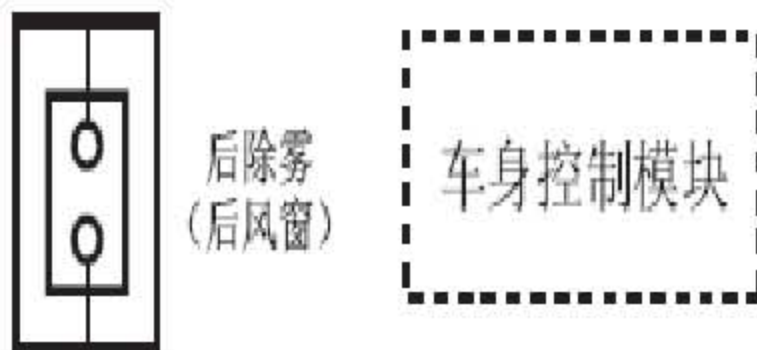
屏蔽线在电路图上如上显示。

双绞线



双绞线在电路图如上图所示。

部件



部件的名称和描述显示如上，若与部件相连的连接器的针脚在该页全部显示出来，用实框表示该部件，否则用虚框表示。

导线属性

导线属性显示在电路图中导线上方，附加的信息（用一个',' 分开）显示在导线颜色的旁边。



“2.0”表示导线的直径，单位是毫米；“0”表示导线的颜色，如果导线有主要颜色和颜色条纹，则主要颜色放在前面，

例如：

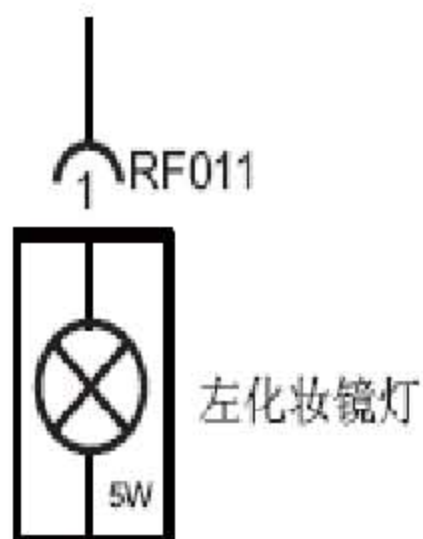
Y / R表示黄色并带有红色条纹。“ALL”表示车型配置状况，在此表示适用任何车型。

注意：屏蔽线的该位为导线的属性：Bare 表示屏蔽线。

1.11 如何使用电路图2

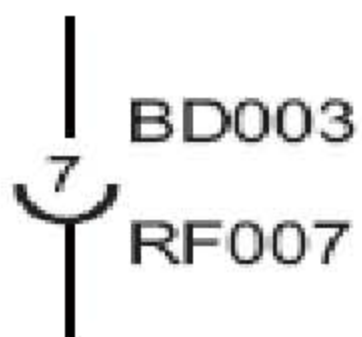
连接器

部件端连接器：



部件端连接器在电路图上如上显示。该图表示母连接器RF001的针脚1与部件（左化妆镜灯相连）。杯形符号“ \cup ”表示母连接器。

对接连接器



对接连接器在电路图上如上显示。

“BD007， RF007”表示对接的两个连接器号杯形符号“ \cup ”表示母连接器，在杯型符号右侧的连接器为母连接器，与其对接的为公连接器。杯形符号内的编号表示为识别导线的针脚编号。例图表示公连接器BD003 的针脚7与母连接器RF007的针脚7对接。

LAUNCH