



# 电 气 系 统

## 目 录

总 则 电器故障检修事项 .....	
第一节 组合仪表 .....	
第二节 电动车窗 .....	
第三节 中控门锁 .....	
第四节 电动外后视镜 .....	
第五节 内后视镜 .....	
第六节 照明系统 .....	
第七节 刮水和洗涤系统 .....	
第八节 音响+导航系统 .....	
第九节 倒车雷达系统.....	
第十节 电源及其它电器系统.....	



## 总则 电器故障检修事项

### 一、维修前检查项目

- 1、对相应的保险丝、继电器进行检查；
- 2、检查蓄电池是否损坏、充电状态是否良好，表面是否清洁、线束接插件是否紧固；

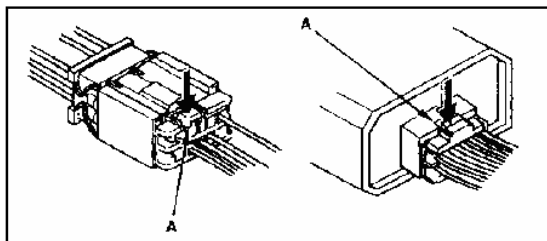
注意：

- 在蓄电池接地线连接较松的情况下，不得尝试启动发动机，否则会严重损坏接线；
- 如果蓄电池的接地线没有断开，不得对蓄电池进行快速充电，否则会损坏交流发电机的二极管。

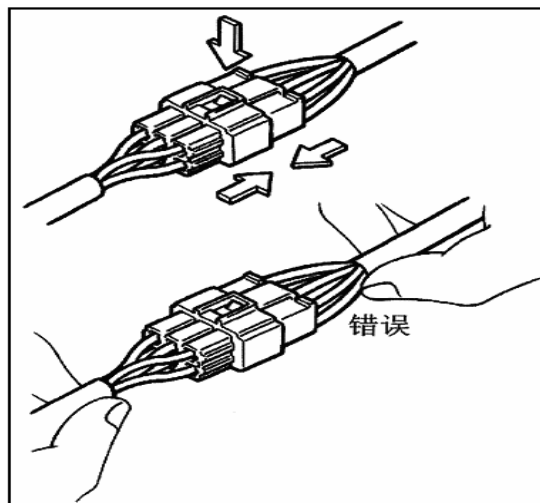
- 3、检查交流发电机皮带张紧度；

### 二、线束接插件的操作规范

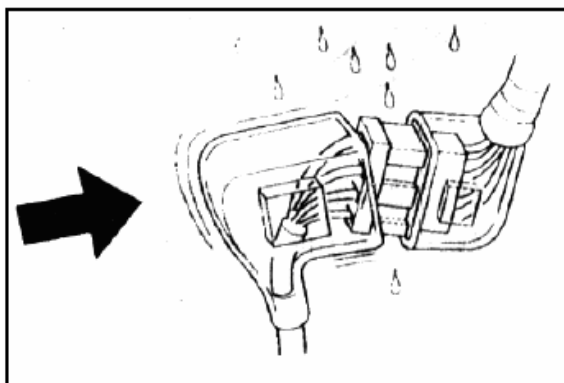
- 1、确保接插件端子洁净且无松脱；
- 2、确保所有接插件均带有下压分离式锁件（A）；



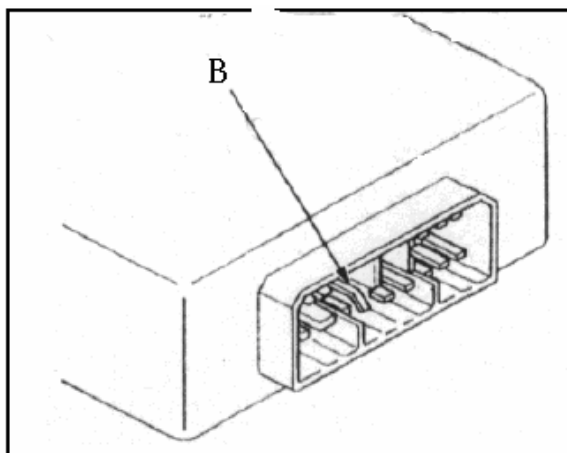
- 3、某些接插件是带有固定夹子的，用于将接插件固定到车身或其它总成件上，此夹子采用倒扣锁紧固定；
- 4、某些接插件是带有双重自锁的，除非首先松开自锁件，再将接插件从其固定座（A）上取下；
- 5、分离接插件时，不得牵拉线束，应握住接插件，有自锁件的去除自锁件，将接插件从其固定座（A）上取下；



- 6、对有防护保护的塑料或橡胶护套，拆卸时必须重新装好；



- 7、在连接接插件前，应确保端子（B）处在原位，且没有弯折等变形；

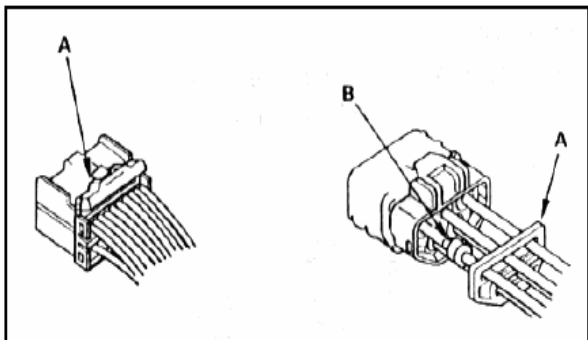


- 8、某些多孔接插件应确保插座是否填充了油脂（防水接插件除外）；

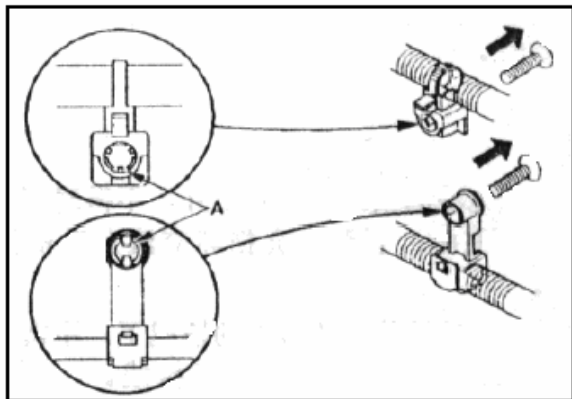


### 三、电器维修准备工作

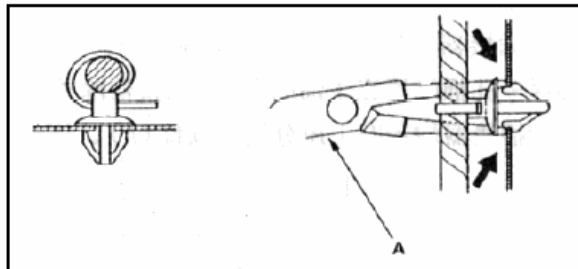
1、检查防松止动器 (A) 和橡胶密封 (B) 是否有松脱；



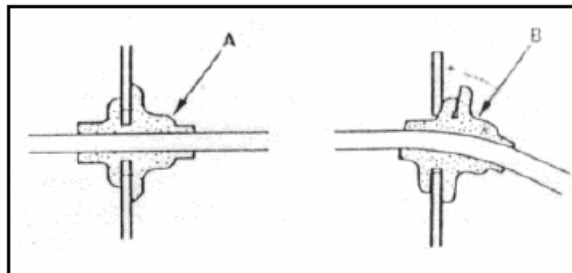
- 2、直接插好接插件，并确保可靠锁止；
- 3、用各自的导线扎带将导线固定到指定的安装位置上；
- 4、小心卸下线夹，不要损坏它的锁件 (A)；



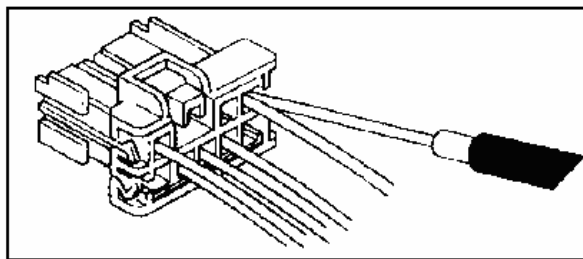
5、将钳子 (A) 滑到线夹底部，并以一定角度穿过孔，然后捏紧膨胀片，以松脱线夹；



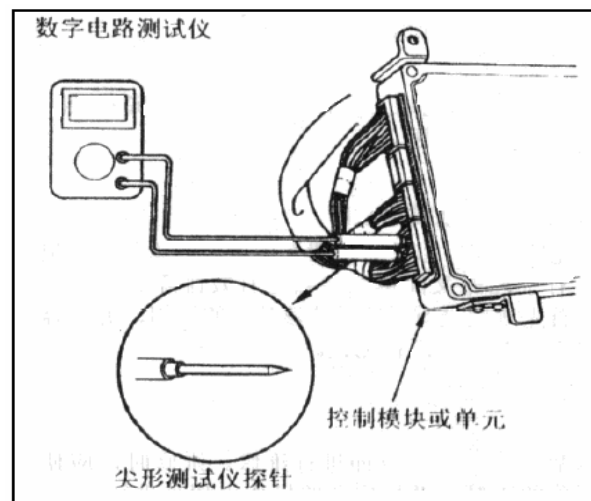
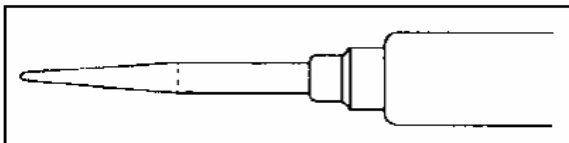
- 6、安装好线夹后，确保其不与任何运动零部件进行干涉；
- 7、使线束远离排气管和其它发热元器件，远离锋利元器件，远离螺钉或螺栓安装位置点；
- 8、使胶套正确卡在相应的安装孔的槽内，胶套不得扭曲变形 (B)；



- 9、不得使用绝缘层开裂的导线或接插件，如果开裂，必须将其更换或将电工胶带缠绕开裂处，保证其绝缘性；
- 10、安装好零件后，确保没有导线被夹在零件下面；
- 11、在使用电气测试设备时，应遵守本手册的说明要求；
- 12、尽量将测试仪的探针从导线侧插入（防水接插除外）



13、使用带锥尖的探针；



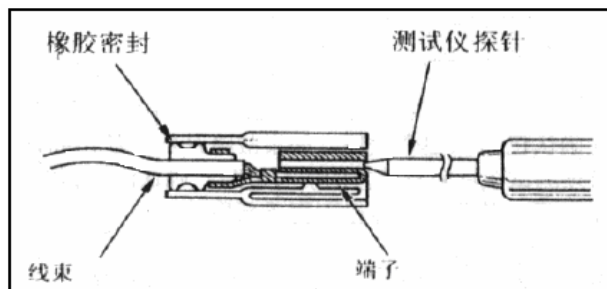
#### 注意：

- 刺穿导线绝缘层会导致电气连接不良或间歇性电气连接故障。

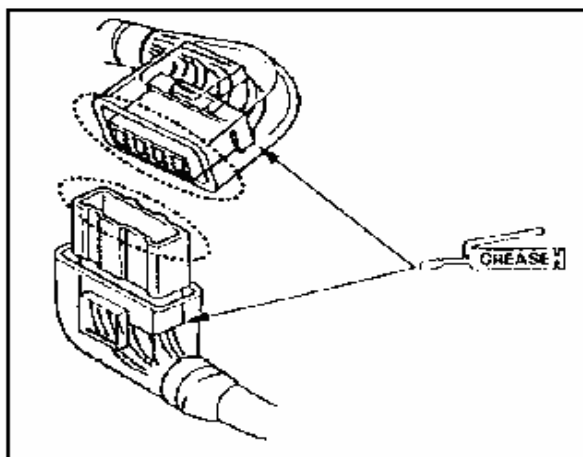
14、在检查任何控制模块或单元的接插件端子时，应轻轻地将尖形测试探针从导线侧插入接插



件，直至与导线的端子端面接触为止；



15、某些接插件的背面填充了油脂，必要时添加油脂，如果油脂被污染，则予以更换；



#### 四、电器故障处理方法及步骤

##### 1、核查故障

接通故障电路中所有元器件的电源，以核查客户的故障描述，注意症状。在没有确定故障部位前，不要开始拆卸或测试；

##### 2、原理分析

查阅原理图，以确认故障电路。从电源开始，沿电流路径检查各组件，直至接地，以此确认该电路的工作原理。如果有若干条线路同时出现故障，则很可能是保险或接地引起的。基于症状以及对电路工作原理的理解来分析造成故障的一个或多个原因；

##### 3、通过电路测试来隔离故障

进行电路测试，以检查步骤2中所做的诊断。要记住有条理而又简单的步骤是有效排除故障的关键，首先测试最有可能导致该故障的原因，并从容易接近的若干点进行测试；

##### 4、处理故障

一旦故障被识别，立即进行维修。维修时，应使用正确的工具，并按安全的操作步骤来进行；

##### 5、确认电路工作正常

所有工作模式下，接通已维修过的回路中的所有组件，确认已排除整个故障。如果故障是保险丝熔断，则必须测试该保险丝连接的所有电路。

确认没有新的故障出现，并且原故障已不再重新发生。

#### 五、对带有 DTC 的故障排除流程

##### 1、车辆进入维修车间

●对车辆进行登记处理

●清洁车辆

●对当前环境进行描述记录

##### 2、对客户所述故障进行记录、分析

●询问客户车辆产生故障的状况、故障产生时的环境

##### 3、症状确认和 DTC 检查

●发动机熄火状态检查蓄电池电压

●检查线束、连接器、保险

●将发动机运转到正常工作状态下，确认故障症状和条件，并根据提供的 DTC 来检查 DTC

##### 4、DTC 表或故障症状表搜索

●根据 DTC 数据或故障现象，通过 DTC 表或故障症状表确认有关系统及零部件的检查步骤与范围

##### 5、电路检查

●通过电路，更具体的了解、分析故障产生原因

##### 6、修理

●修理已损坏的系统及零部件

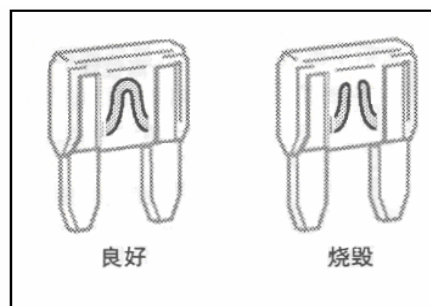
##### 7、确认试验

●按相同的环境或条件确认故障是否排除

##### 8、维修记录

●记录并归案处理

#### 六、检查和更换保险丝



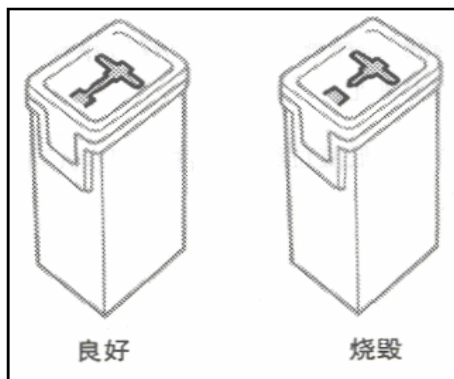
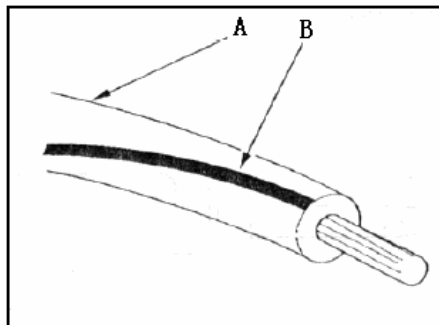
A 型（片式）

## 七、电线束颜色

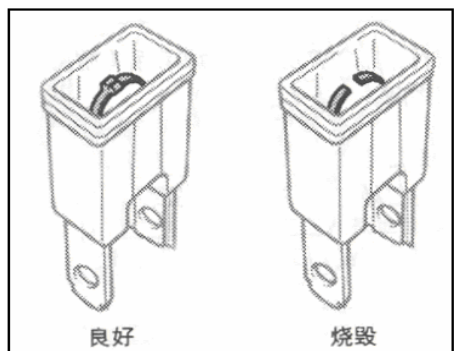
1、导线颜色定义见表：

字母	W	B	R	G	L	O	Br	Y	Gr	P	V
颜色	白	黑	红	绿	蓝	橙	棕	黄	灰	粉红	紫

2、双色导线的线色布置如图：A 为主色，B 为辅色

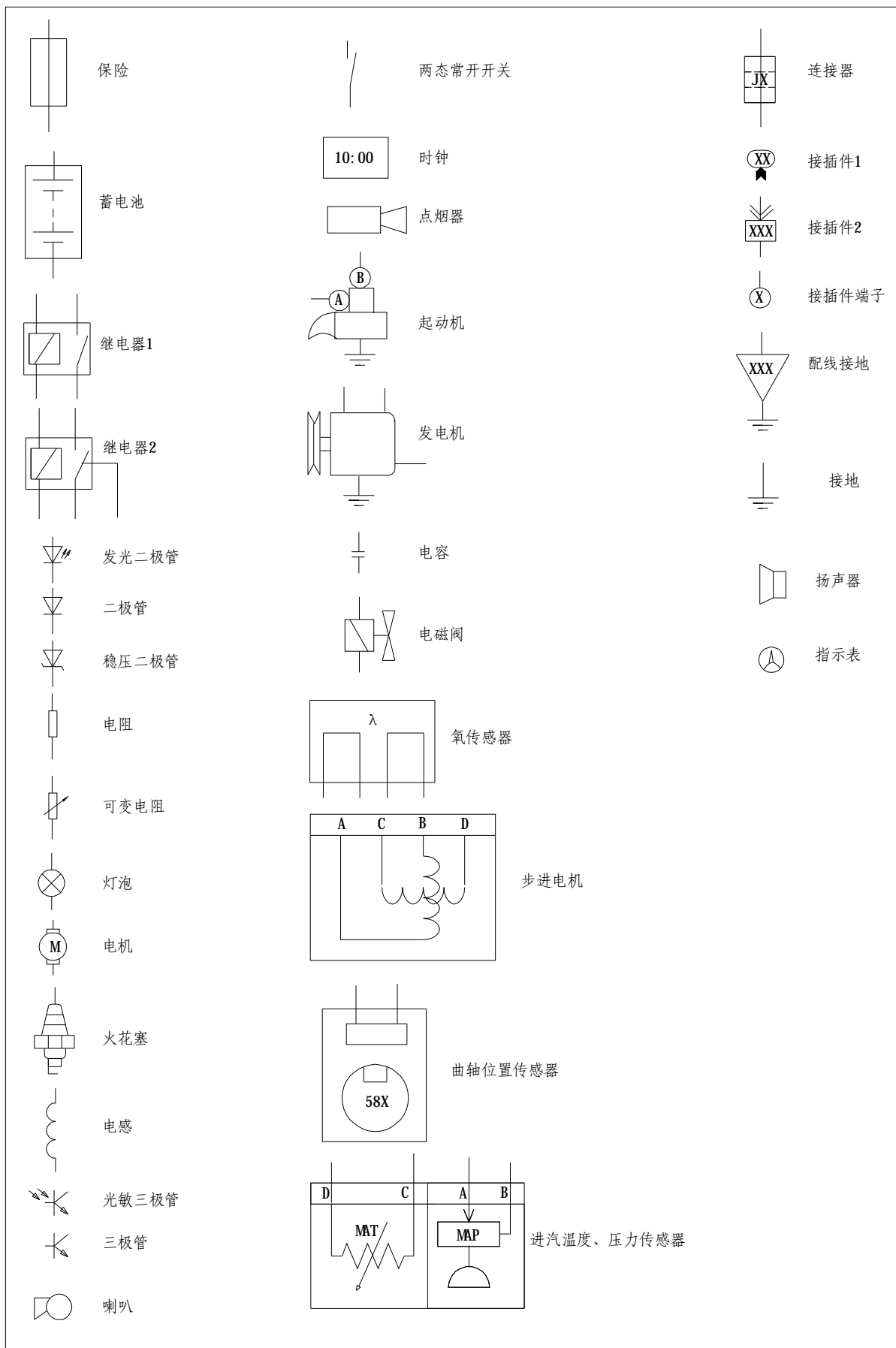


B 型（插入式）



C 型（旋紧式）

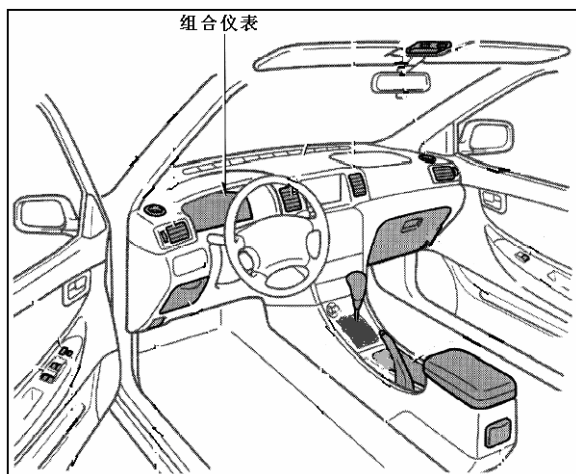
## 八、电路图的识别



## 第一节 组合仪表



## 1.1、组合仪表概述



本组合仪表是一种机电组合仪表，位于驾驶员正前方、转向管柱的上部。包括安装件和电气连接等部分。所有组合仪表的电路组成单一线束，用接插件在组合仪表壳体背面连接。组合仪表的全部仪表和指示灯保护在一整块透明塑料镜片后面，从仪表罩的前方可以清楚看到。透明塑料镜片的后面是组合仪表的护罩和面板。护罩采用遮光板，使仪表的表面免受环境光照和反射的影响，以达到减轻眩光的效果。组合仪表的面板和仪表的刻度盘面是多层的结构，面板上靠近中心的部位有 2 个尺寸大的圆形开口，通过这两个圆形开口可以看见 2 个主仪表（转速表、车速表）；在圆形开口的右侧，各有 2 个尺寸小的圆形开口，通过这 2 个圆形开口可以看见 2 个小仪表（冷却液温度表、燃油表）；在车速表的下方有一 LED 显示屏，通过显示屏可以看见里程显示。本组合仪表同时还带有声音告紧功能。面板的深色可见表面和仪表刻度盘表面是由多层结构的表层或覆盖层组成，表层是半透明的，作成深色，可避免组合仪表组件由于封装了未点亮的指示灯而出现过于杂乱的局面，半透明特性又允许这些指示灯和图标被点亮时成为可见状态。覆盖层的下面一层是不透明的，从它后面的各指示灯发出的光线，只能通过预制的开口射到面板和仪表的刻度盘表面，而成为可见的状态。仪表表面上的图形、刻度和数字也是半透明的，可从背后点亮；而白色的仪表指针则是内部点亮的。在组合仪表镜片下边沿正中心的部位，有一个里程表/计程表的小塑料按钮开关，穿过镜片中的特制小孔凸出镜面。本车型的组合仪表利用集成电路，通过 PCI 数据总线，控制部分仪表和指示灯的网络传来的信息，也有若干直接连接输入来实现自己的某些功能。该组合仪表包含下列 4 种模拟仪表：

- 冷却液温度表
- 燃油表

- 车速表
- 发动机转速表

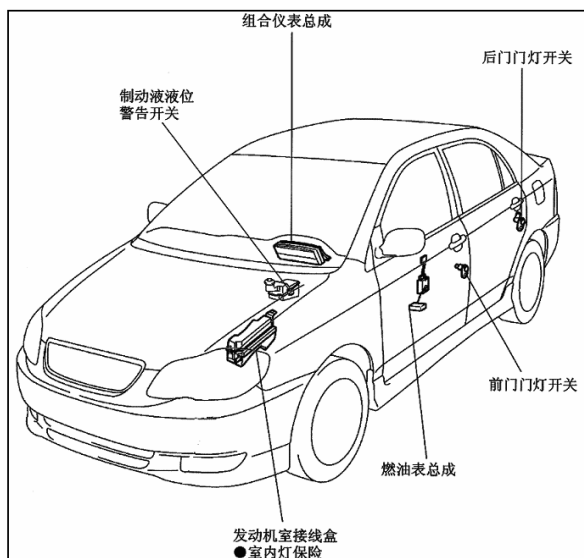
1	2	3	4	5
				
左转向	右转向	制动系统警告	发动机故障	ABS警告
6	7	8	9	10
				
放电警告	后雾灯指示	SRS警告	安全带提示	车门开放警告
11	12	13	14	15
				
水温指示	小灯指示	燃油位指示	低机油压力警告	前雾灯指示

包含下列指示灯：

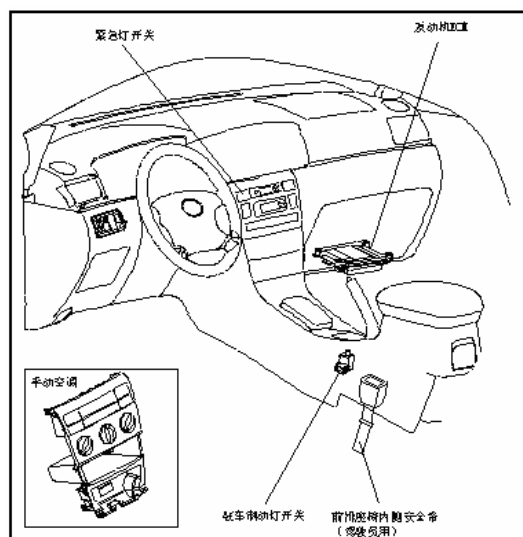
- 安全气囊故障指示灯
- ABS 系统故障指示灯
- 制动指示灯
- 前雾灯指示灯 (仅 F3)
- 后雾灯指示灯
- 远光灯指示灯
- 小灯指示灯
- 机油压力告紧指示灯
- 发动机故障指示灯
- 放电指示灯
- 转向指示灯
- 低燃油位告紧指示灯
- 安全带未扣告紧灯
- 门未锁告紧灯

组合仪表的照明是通过背后的可调节发光二极管来实现的，这种照明方式可照亮仪表使它达到必需的能见度。组合仪表的每一个指示灯也是通过专门的发光二极管点亮的。每一个发光二极管都采用整体式的焊接到组合仪表壳体背后的电路板上。连接电路将组合仪表连接到整车的电气系统上，这些连接电路被集成在汽车线束内按不同位置进行走向，并按许多不同方式固定。

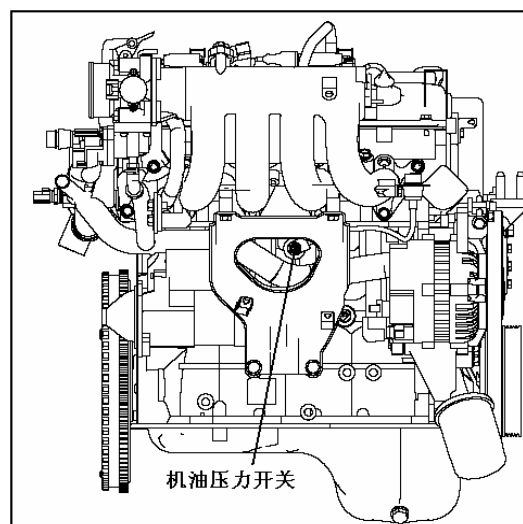
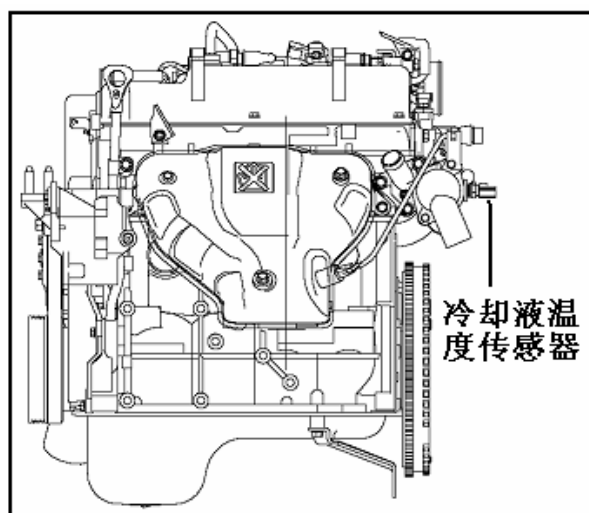
## 1.2、组合仪表位置分布图



组合仪表位置分布图 1

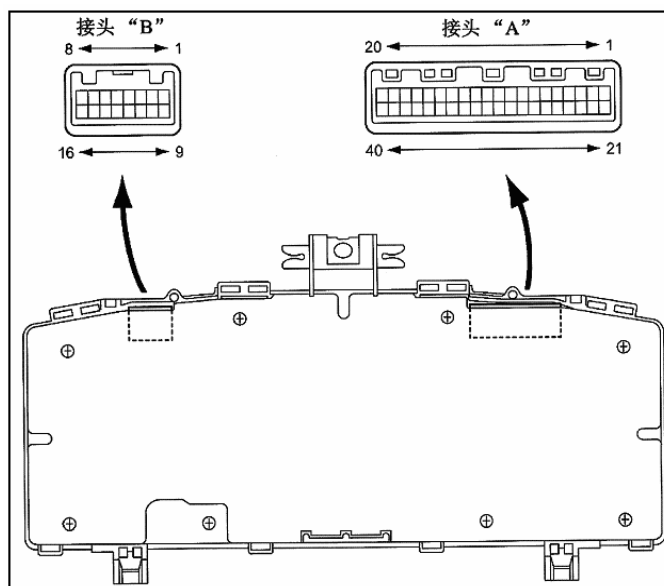


组合仪表位置分布图 2



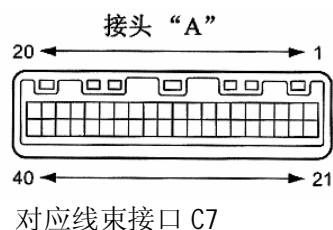
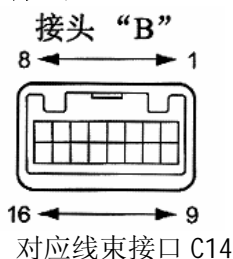
组合仪表位置分布图 3





组合仪表位置分布图 4

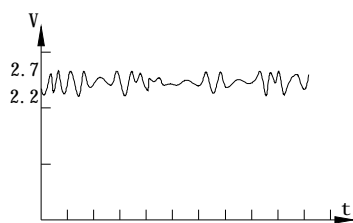
### 1.3、组合仪表端电压



测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
A1—车身	W/B	组合仪表信号接地	始终	小于 1Ω
A2—车身	W/B	组合仪表电源接地	始终	小于 1Ω
A4—车身	R/L	点火开关 1#电源信号	点火开关 OFF 或 ACC→ON	小于 1V→10~14V
A5—车身	L/Y	蓄电池电源信号	始终	10~14V
A6—车身	Y/G	发动机冷却液温度信号	发动机运转，冷却液温度上升	产生模拟信号 (A)
A7—车身	Y/B	燃油信号	点火开关 ON，油箱由满至空	小于 1V→4~7V
A9—车身	V/W	车速信号 (输入)	点火开关 ON，慢慢转动驱动轮	产生脉冲 (B)
A10—车身	V/W	车速信号 (输出)	点火开关 ON，慢慢转动驱动轮	产生脉冲 (C)
A12—车身	R	驾驶员座椅安全带状态信号	点火开关 ON，驾驶员座椅安全带插扣开关拨开→插住	10~14V→小于 1V
A13—车身	R/Y	远光信号 (-)	点火开关 ACC，前照灯变光开关 HI→LO	小于 1V→10~14V
A14—车身	R/B	远光信号 (+)	点火开关 ACC，始终	10~14V
A15—车身	B/W	启动电源信号	点火开关 ST，始终	10~14V
A16—车身	L/B	钥匙开关信号	点火钥匙插入→拔出	小于 1V→10~14V
A17—车身	R/G	驾驶员车门状态信号	驾驶员车门开→关	小于 1V→10~14V
A18—车身	G	小灯电源信号	小灯开关 OFF→ON	小于 1V→10~14V
A19—车身	B	发动机转速信号	发动机运转	产生脉冲 (D)
A20—车身	R/W	除驾驶员车门外其余车门状态信号	除驾驶员车门外其余车门开→关	小于 1V→10~14V
A21—车身	W	机油压力信号	机油压力警告灯 ON→OFF	小于 1V→10~14V
A22—车身	Br	燃油信号接地	始终	小于 1Ω

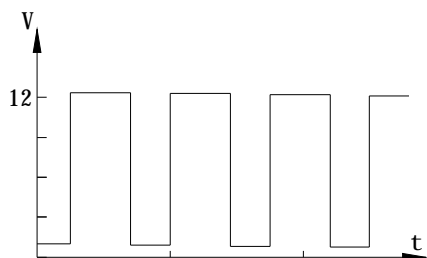


A24—车身	G/B	左转向信号	点火开关 ON, 左转向指示灯 OFF→ON	小于 1V→10~14V
A25—车身	G/Y	右转向信号	点火开关 ON, 右转向指示灯 OFF→ON	小于 1V→10~14V
A31—车身	Y	发电机充电指示灯信号	发动机运转, 充电指示灯不亮 →亮	小于 1V→10~14V
A32—车身	B/O	点火开关 2#电源	点火开关 ON, 始终	10~14V
A33—车身	R/Y	发动机故障信号	点火开关 ON, 指示灯亮→不亮	小于 1V→10~14V
A35—车身	R/Y	制动指示信号	制动指示灯不亮→亮	小于 1V→10~14V
A36—车身	R/W	ABS 故障信号	点火开关 ON, 指示灯不亮→亮	小于 1V→10~14V
A37—车身	W/R	ABS 制动指示信号	点火开关 ON, 指示灯不亮→亮	小于 1V→10~14V
A39—车身	B/Y	SRS 故障信号	点火开关 ON, 指示灯亮→不亮	小于 1V→10~14V
A40—车身	R	后雾灯电源信号	点火开关 ON, 后雾灯不亮→亮	小于 1V→10~14V
B5—车身	R	前雾灯电源信号	点火开关 ON, 前雾灯不亮→亮	小于 1V→10~14V



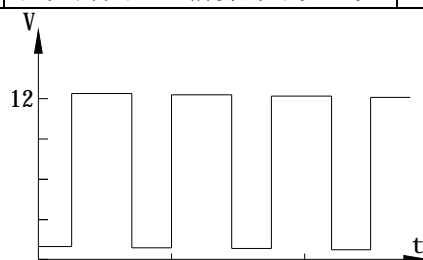
A参考：用示波器进行检查

项目	内容
车辆状态	发动机冷却液温度在90℃左右
示波器设置	1V每格, 100毫秒每格



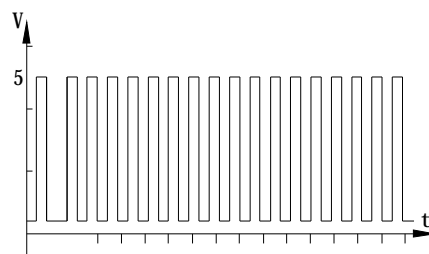
B参考：用示波器进行检查

项目	内容
车辆状态	车辆车速在10Km/h左右
示波器设置	3V每格, 100毫秒每格



C参考：用示波器进行检查

项目	内容
车辆状态	车辆车速在10Km/h左右
示波器设置	3V每格, 100毫秒每格



D参考：用示波器进行检查

项目	内容
车辆状态	发动机转速在60RPM
示波器设置	2V每格, 20毫秒每格



## 1.4、组合仪表故障症状表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
1、组合仪表不工作	1. 保险有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障	2、车速表故障	1. 车速传感器有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障
3、转速表故障	1. 发动机或ECM有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障	4、燃油表故障	1. 燃油油位传感器有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障
5、水温表故障	1. 冷却液温度传感器有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障	6、小灯报警蜂鸣器工作异常	1、保险有故障 2、小灯继电器有故障 3、组合开关有故障 4、钥匙未锁警告开关有故障 5、配线和连接器有故障 6、组合仪表有故障
7、未锁警告蜂鸣器工作异常	1. 前门门灯开关有故障 2. 钥匙未锁警告开关有故障 3. 配线和连接器有故障 4. 组合仪表有故障		

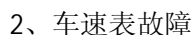
## 1.5、组合仪表电路检查

### 1、组合仪表不工作

#### ●检查步骤

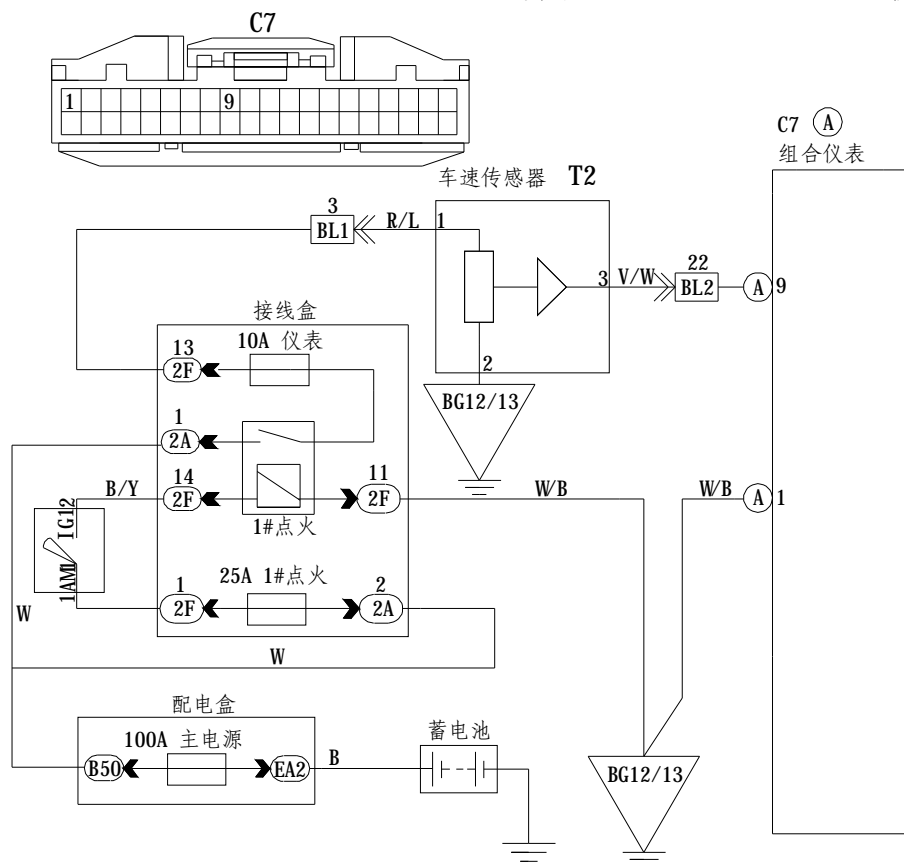
1. 检查室内灯保险（位于发动机舱内配电箱上）	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换仪表保险
2. 检查仪表保险（位于驾驶室内接线盒上）	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换仪表保险
3. 检查组合仪表	
(1) 拆下组合仪表，将点火开关转至 ON 位置，检测组合仪表连接器端子 A4 与车身及端子 A5 与车身的电压，应为 10~14V	
(2) 检测组合仪表连接器端子 2 与车身的电阻，应小于 1Ω	
若正常，则更换组合仪表	若不正常，则修理或更换配线和连接器

#### ●检查电路



## ●检查步骤

### ●检查电路



### 3、转速表故障

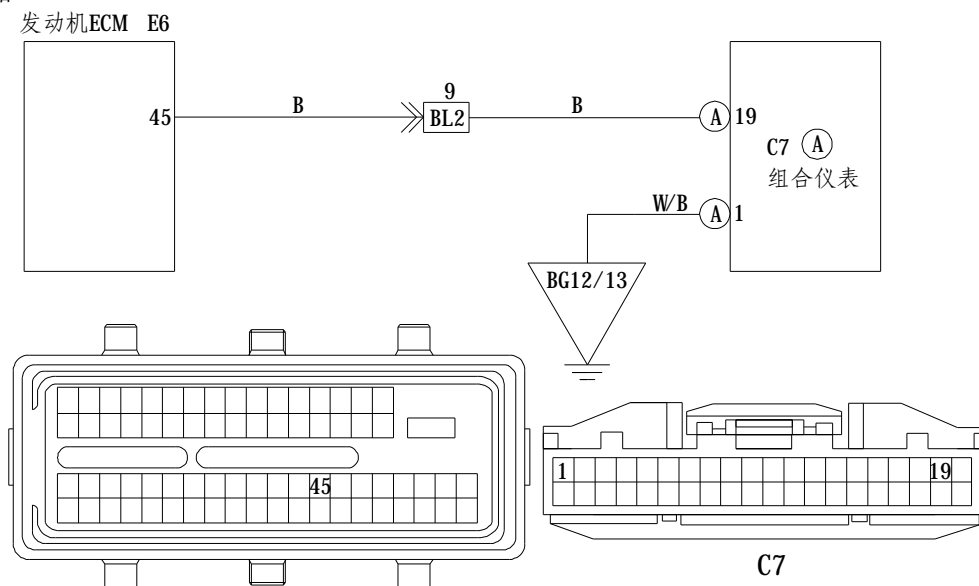
#### ●检查步骤

#### 1. 检查发动机 ECM 转速信号输出

发动机运转时，检查组合仪表连接器端子 19-C7 与 1-C7 间的电压，应产生波峰为 5V 左右的脉冲电压  
若正常，更换组合仪表

若不正常，修理或更换配线、连接器或电喷系统

#### ●检查电路

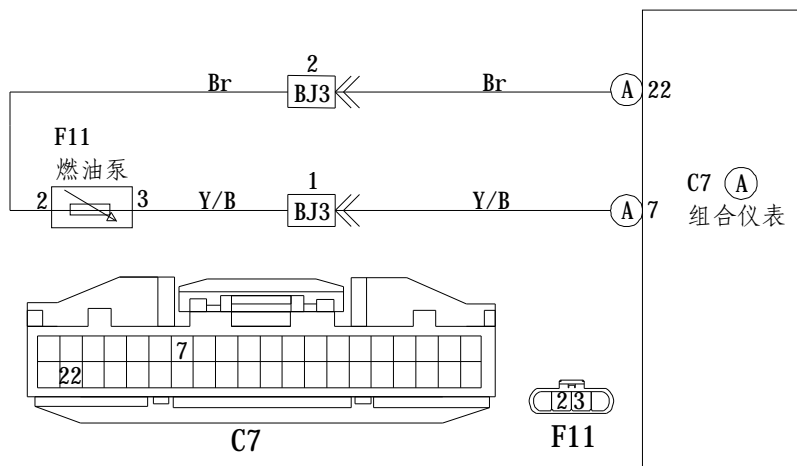


E6（从进线方向视图）



#### 4、燃油表故障

##### ●检查电路



##### ●检查步骤

##### 1. 检查燃油油位传感器电阻值\*

脱开油泵线束连接器 F11，燃油油位传感器浮子位置在 E 与 F 间时，检测燃油油位传感器连接器端子 2-F11 与 3-F11 间的电阻。浮子在 F 位置时电阻值应为  $1\sim5\Omega$ ，浮子在 E 位置时电阻值应为  $72\sim77\Omega$

若正常，则进行下一步检查

若不正常，则更换燃油油位传感器(装配于燃油泵)

##### 2. 检查组合仪表与燃油泵间的配线和连接器

(1)脱开组合仪表线束连接器 C7，油泵线束连接器 F11 仍端开

(2)测量 22-C7 与 2-F11 间阻抗,应小于  $1\Omega$

(3)测量 7-C7 与 3-F11 间阻抗,应小于  $1\Omega$

(4)测量 22-C7 与车身间阻抗,应大于  $100K\Omega$

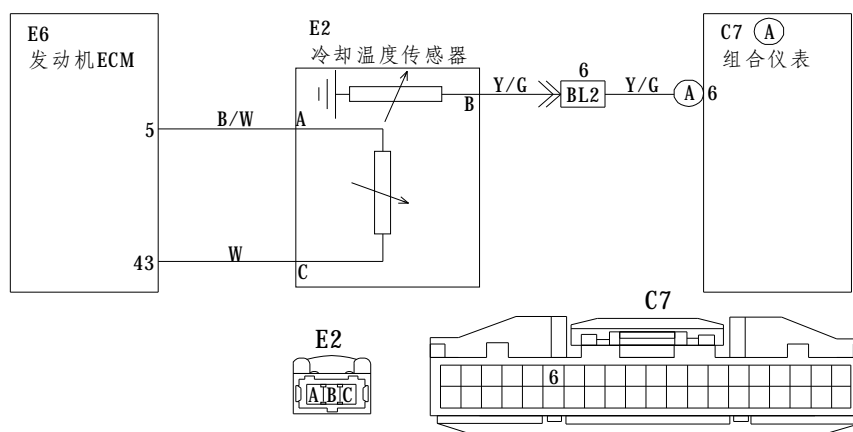
(5)测量 7-C7 与车身间阻抗,应大于  $100K\Omega$

若正常，则更换组合仪表

若不正常，则修理或更换配线和连接器

#### 5、水温表故障

##### ●检查电路



##### ●检查步骤

##### 1. 检查冷却液温度传感器

脱开发动机冷却液温度传感器线束连接器 E2，当冷却液温度为  $90^{\circ}\text{C}$  时，冷却液传感器端子 B 与车身间的电阻值应为  $75\sim98\Omega$

若正常，则进行下一步检查

若不正常，则更换冷却液温度传感器

##### 2. 检查组合仪表与冷却液温度传感器间的配线和连接器

(1)脱开组合仪表线束连接器 C7，发动机冷却液温度传感器线束连接器 E2 仍断开

(2)检测 6-C7 与 B-E2 的阻抗,应小于  $1\Omega$

(3)测量 6-C7 与车身间阻抗,应大于  $100K\Omega$





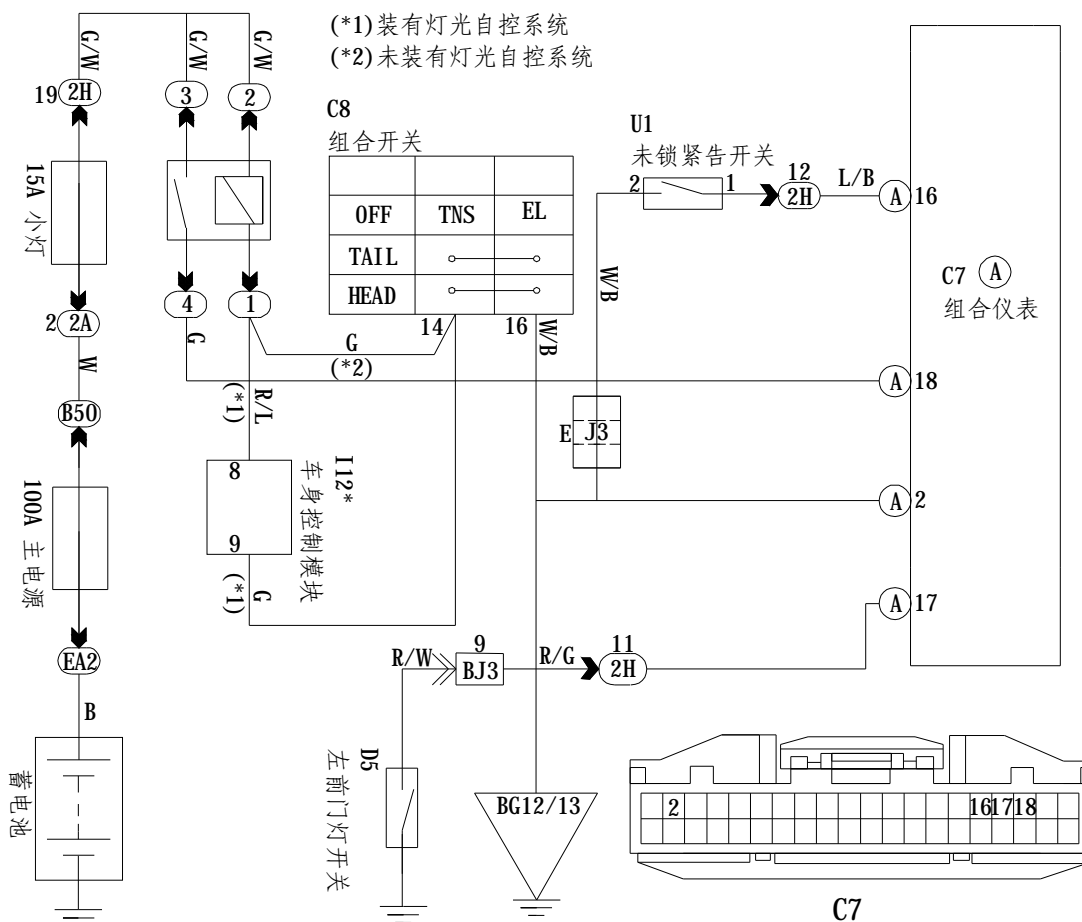
若正常，则更换组合仪表	若不正常，则修理或更换配线和连接器
-------------	-------------------

## 6、小灯报警蜂鸣器工作异常

### ● 检查步骤

1. 检查左前门门灯开关	
打开→关闭左前门，测量组合仪表 17-C7 与车身的通断状态，应为通（且电阻应小于 $1\Omega$ ）→断（电阻大于 $100K\Omega$ ）	
若正常，则进行下一步	若不正常，则更换左前门门灯开关
2. 检查小灯电源线	
在小灯点亮→熄灭的情况下，测量组合仪表 18-C7 与车身的电气状态，应为 $10\sim 14V$ →小于 $1V$	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则检查或更换小灯配线电路
3. 检查未锁警告开关	
在钥匙插入→拔出点火开关，测量组合仪表 16-C7 与车身的通断状态，应为通（且电阻应小于 $1\Omega$ ）→断（电阻大于 $100K\Omega$ ）	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换未锁警告开关
4. 检查组合仪表	
在小灯点亮的情况下，拔掉钥匙，打开左前门，此时蜂鸣器应响，小灯熄灭后蜂鸣器应不响	
若正常，则修理或更换配线和连接器	若不正常，则更换组合仪表

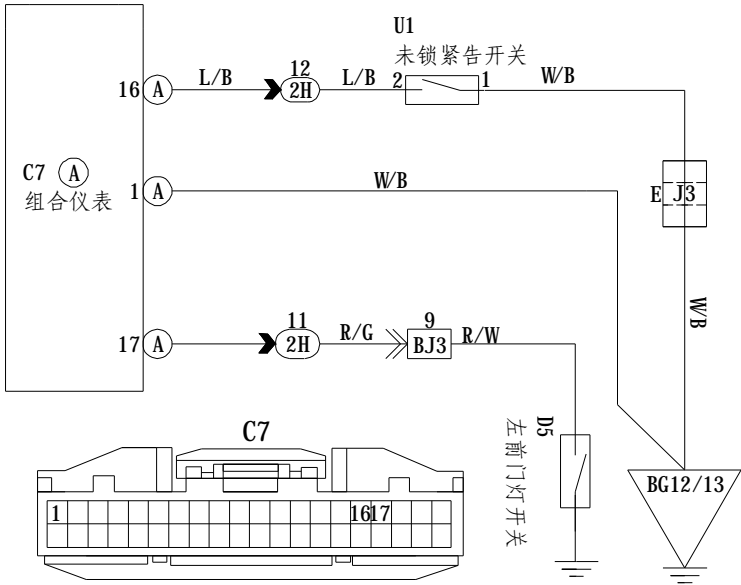
### ● 检查电路





7、未锁警告蜂鸣器工作异常

● 检查电路



● 检查步骤

1. 检查左前门门灯开关

打开→关闭左前门，测量组合仪表 17-C7 与车身的通断状态，应为通（且电阻应小于 1Ω）→断（电阻大于 100KΩ）

若正常，则进行下一步

若不正常，则更换左前门门灯开关

2. 检查未锁警告开关

在钥匙插入→拔出点火开关，测量组合仪表 16-C7 与车身的通断状态，应为通（且电阻应小于 1Ω）→断（电阻大于 100KΩ）

若正常，则进行下一步检查

若不正常，则更换未锁警告开关

3. 检查组合仪表

在钥匙未拔的情况下，打开左前门，此时蜂鸣器应响，钥匙拔掉后蜂鸣器应不响

若正常，则修理或更换配线和连接器

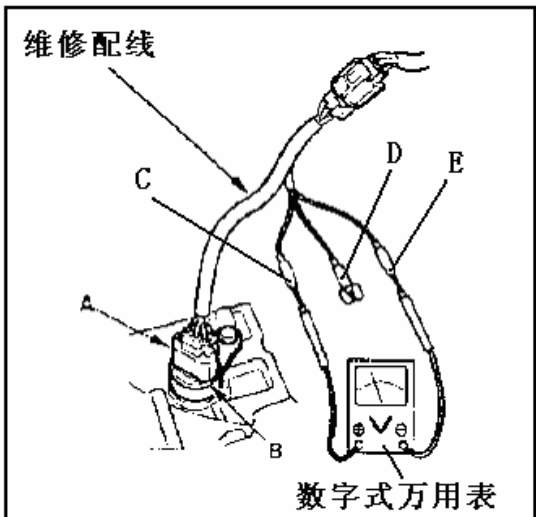
若不正常，则更换组合仪表

1. 6、组合仪表系统部件检查

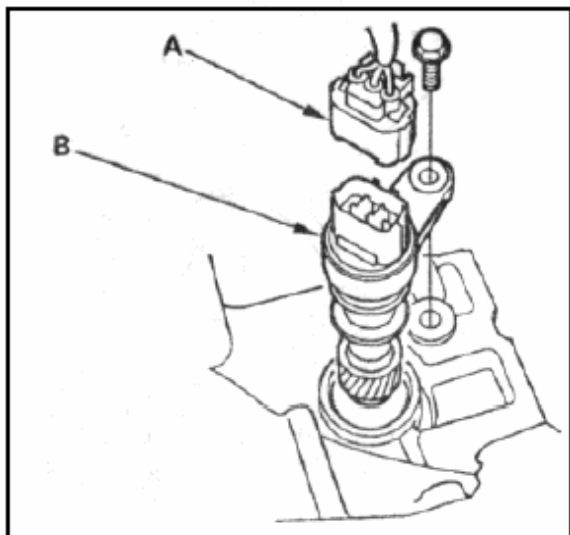
1、检查组合仪表车速表

B: 车速传感器

C: 车速传感器信号串接口



A: 车速传感器维修配线插座



D: 车速传感器电源串接口

E: 车速传感器接地串接口

- (1)准备好维修配线和数字式万用表;
- (2)举升车辆前部, 确认车辆支撑可靠;
- (3)将点火开关置于 ON, 并将车辆置于空档;
- (4)转动车轮, 万用表测量电压是否在 0 至 5V 或更高的范围内波动, 如没有信号, 更换车速传感器, 若正常, 进行下一步;
- (5)同时对组合仪表车速表进行观察, 若指针反应不正常, 更换组合仪表。

#### 2、检查组合仪表车速信号的输出情况

- (1)准备好维修配线和数字式万用表;
- (2)举升车辆前部, 确认车辆支撑可靠;
- (3)将点火开关置于 ON, 并将车辆置于空档;
- (4)以 10km/h 的车速驾驶车辆, 检测组合仪表连接器端子 10-C7 与 1-C7 间的电压, 应在 5~14V 间波动, 且波动频率应每秒钟 14 次, 若反应不正常, 更换组合仪表或车速传感器。

**注意:** 点火开关应位于 ON, 在线束连接器连好的情况下检查输出信号。

#### 3、检查组合仪表转速表

在直流电压为  $13.5V \pm 0.5V$ , 环境温度为  $25^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$  时, 起动发动机, 外接故障诊断仪测量转速, 测试仪检测转速值与组合仪表反映转速值应符合下表。

转速表允许范围值

测试值(r/min)	组合仪表反映值(r/min)
1000	900~1100
3000	2800~3200
5000	4800~5200

#### 4、检查组合仪表燃油表

- (1)脱开燃油油位传感器线束连接器F11, 将点火开关转至 ON, 检查燃油表指针位置, 指针应指

#### 电气系统

#### F3/F3-R 轿车维修手册

在E位置;

- (2)将燃油油位传感器配线侧连接器端子2-F11与3-F11相连, 将点火开关转至ON, 检查燃油表指针位置, 指针应指在F位置。

#### 5、检查燃油油位警告灯

脱开燃油油位传感器线束连接器F11, 将点火开关转至ON, 燃油表指针应指在E位置, 燃油油位警告灯应点亮。

#### 6、检查组合仪表水温表

- (1)脱开冷却液温度传感器线束连接器E2, 将点火开关转至ON, 检查水温表指针位置, 指针应指在C位置;

- (2)将冷却液温度传感器配线侧连接器端子B-E2与车身相连, 检查水温表指针位置, 指针应指在H位置;

#### 7、检查组合仪表安全带警告灯

- (1)将点火开关转至ON, 不扣上驾驶员侧座椅安全带, 检查安全带警告灯, 应亮;
- (2)将点火开关转至ON, 扣上驾驶员侧座椅安全带, 检查安全带警告灯, 应灭;
- (3)脱开锁扣开关连接器, 将锁扣开关配线侧连接器端子与车身相连。将点火开关转至 ON, 扣上驾驶员侧座椅安全带, 检查安全带警告灯, 应亮。

#### 8、检查组合仪表机油压力警告灯

脱开机油压力警告灯开关线束连接器, 将点火开关转至ON, 将机油压力警告灯开关配线侧连接器端子与车身相连, 机油压力警告灯应点亮。

#### 9、检查机油压力警告灯开关

脱开机油压力传感器开关线束连接器, 检查机油压力警告灯开关端子与车身间的导通性。发动机停机时, 端子与车身间应导通; 发动机运转时, 端子与车身间应不导通。

#### 10、检查组合仪表小灯告紧蜂鸣器

- (1)检查工作情况: 将小灯开关转至 ON, 打开驾驶员侧车门, 取下点火钥匙, 检查蜂鸣器, 蜂鸣器应连续发出响声。蜂鸣器发出响声时, 将小灯开关转至OFF, 关闭驾驶员侧车门或将点火钥匙插入锁芯, 蜂鸣器应停止发声;

- (2)检查功能: 拆下组合仪表, 将蓄电池正极与组合仪表线束连接器端子5-C7、18-C7相连, 负极与端子1-C7、2-C7、16-C7、17-C7相连。检查蜂鸣器, 蜂鸣器应连续发出响声。

#### 11、检查组合仪表未锁警告蜂鸣器

- (1)检查工作情况: 插入点火钥匙, 将点火开关转至LOCK或ACC, 打开驾驶员侧车门, 检查蜂鸣器, 蜂鸣器应间歇发出响声;

- (2)检查功能: 拆下组合仪表, 将蓄电池正极与组合仪表线束连接器端子5-C7相连, 负极与端子1-C7、2-C7、16-C7、17-C7相连。检查蜂鸣器, 蜂鸣器应连续发出响声。

#### 12、检查组合仪表制动警告灯

- (1)检查驻车制动警告灯: 脱开驻车制动灯开关



线束连接器，将驻车制动开关配线侧连接器端子与车身相连，将点火开关转至ON，检查驻车制动警告灯，应点亮；

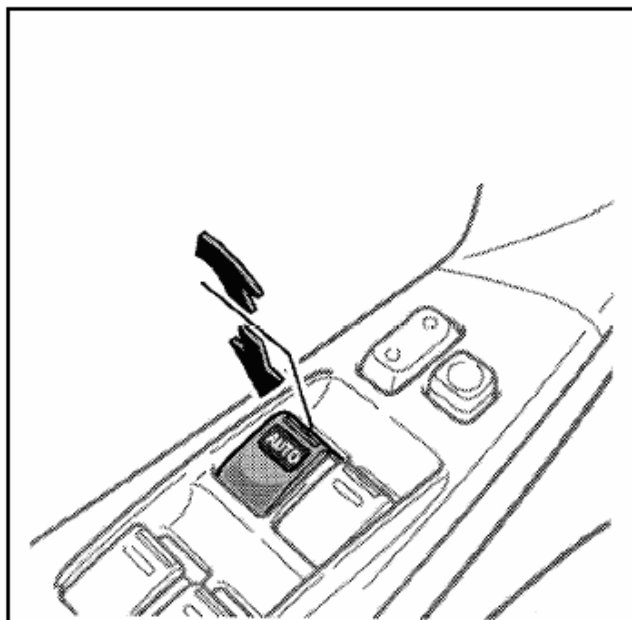
(2) 检查制动液液位警告灯：脱开制动液液位警告灯连接器，短接驻车制动开关配线侧连接器端子，将点火开关转至ON，检查制动液液位警告灯，应点亮。

### 13、检查制动液液位警告开关

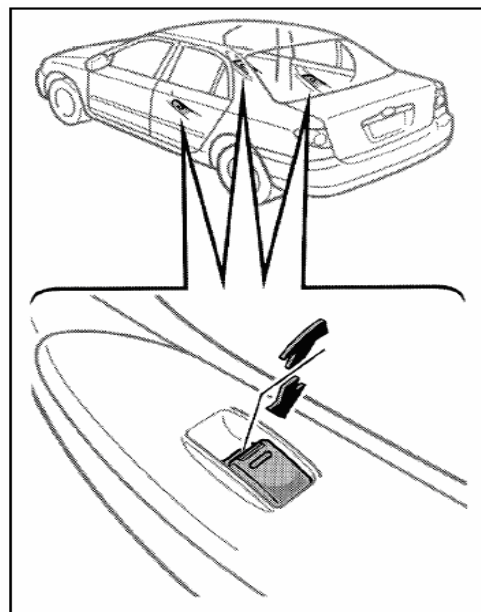
拆下储液罐盖和滤清器，脱开制动液液位警告开关线束连接器，检查制动液液位警告开关端子间的导通性，浮子上升时应不导通。用吸管等吸出储液罐中的制动液，检查制动液液位警告开关端子间的导通性，浮子下降时应导通。

## 第二节 电动车窗

### 2.1、电动车窗概述



驾驶员侧控制开关



其余各门控制开关

电动车窗系统通过操作车门饰板上的开关来使车窗升降，驾驶员座椅位置上通过其前门饰板上的主开关来操作各车窗的开关。电动车窗闭锁开关位于驾驶员侧前门饰板上，它可以使驾驶员禁用所有乘客车窗开关。只有当点火开关置于ON，电动车窗系统才能工作。自动降窗（AUTO）特性可以使驾驶员侧车窗自动降到底，操作时必须向降窗方向按下驾驶员侧车窗开关，到另一个定位后，则开始自动降窗，再次沿任意方向按下开关，车窗停止运动，并且取消自动降窗动作。电动车窗系统的某些功能和特性依赖于其电子模块的控制，这些电子模块是集成于左前门玻璃升降器开关组件内的。

电动车窗系统部件如下：

- 电动车窗开关
- 电动车窗电机

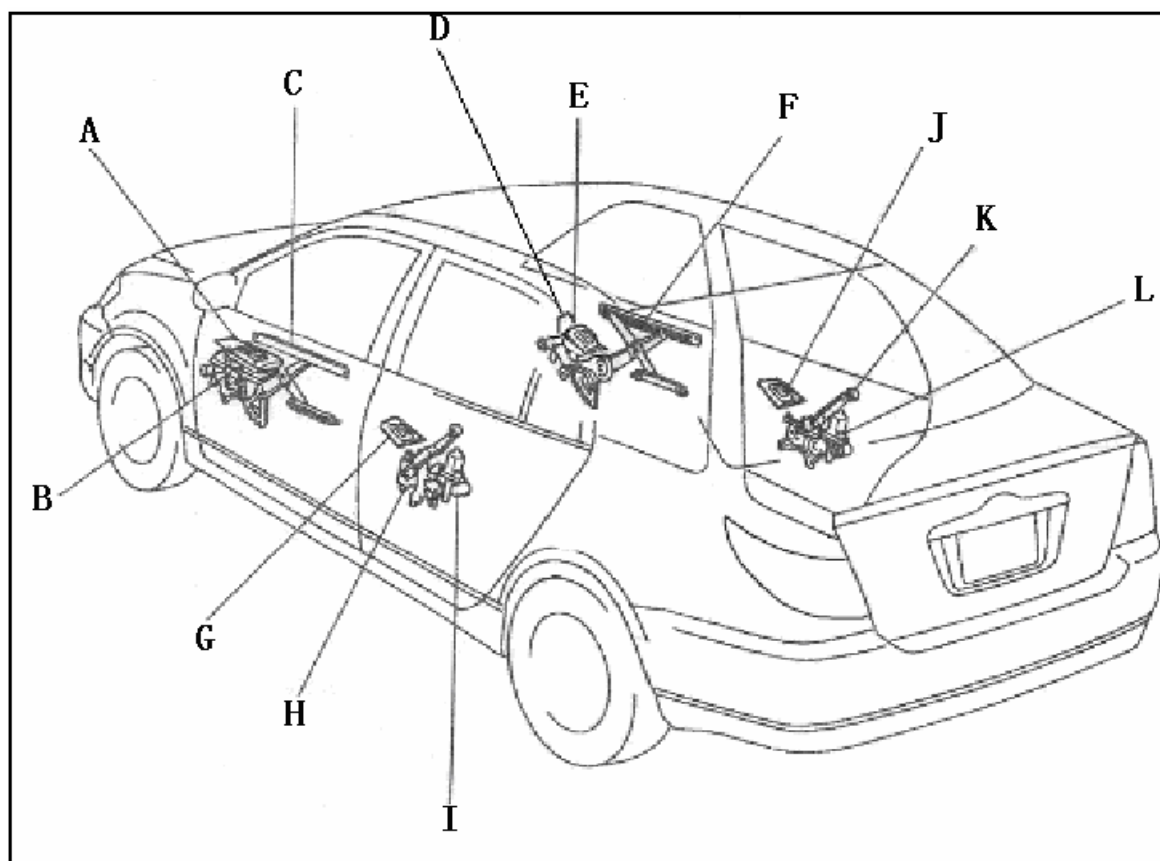
电动车窗电机应用了最新的工艺、技术和材料，如在防水方面，采用了全密封设计，并且使用了透气膜技术（电机运转产生温升后容易使电机内外产生压差，在最薄弱的密封处冲破密封，此时电机需要一个呼吸器官来平衡内外压差，不对薄弱的密封处产生冲击，透气膜正是起到此作用，它能够通过气体，平衡内外压差，又能隔断液体水流入电机，使电机真正达到全密封防水设计要求）；在电机过热保护方面我们采用了聚合物 PTC 过流保护器，能更迅速有效地保护电机不因外部



故障(如开关故障)而烧毁电机;在电机噪音处理方面,我们在电机旋转轴上采用了特殊设计,采用了高耐磨减震材料,保证电机在高速旋转时不会产生金属冲击及摩擦噪声;在电机电源接线方面,我们直接采用了端子接口,去掉了电源引接线,避免了引线带来的接触不良等故障问题;电机采用直流双极永磁结构,双向旋转,内部安置了过热保护装置,无需外部电路设置保护;当给电机通电以后,由于磁场力的作用,电机产生旋转运动,再通过一个较大的涡轮减速机构减速,在输出齿轮上获得低速大扭矩,当电机处于卡死或电路出

现故障时,过热保护装置能及时将电源切断,保护电机。

## 2.2、电动车窗位置布置图



A: 左前门玻璃升降器开关组件

D: 右前门玻璃升降器开关

G: 左后门玻璃升降器开关

J: 右后门玻璃升降器开关

B: 左前门玻璃升降器电机

E: 右前门玻璃升降器电机

H: 左后门玻璃升降器电机

K: 右后门玻璃升降器电机

C: 左前门玻璃升降器支架

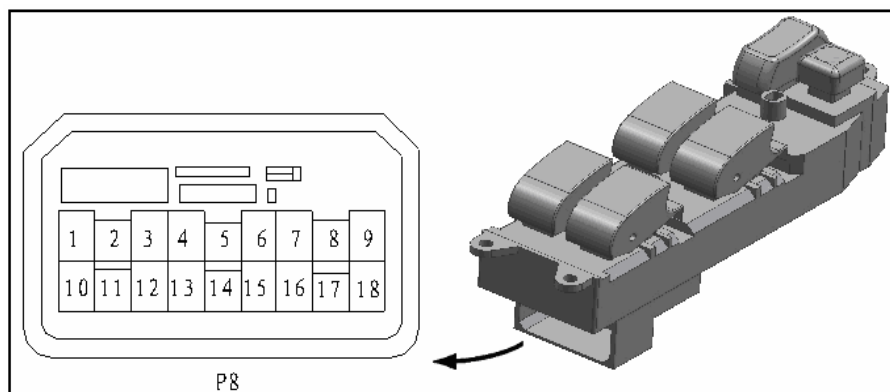
F: 右前门玻璃升降器支架

I: 左后门玻璃升降器支架

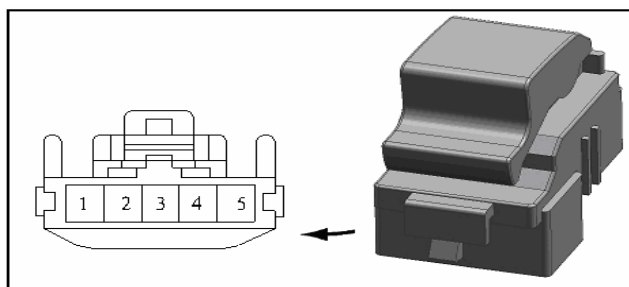
L: 右后门玻璃升降器支架

电动车窗位置布置图 1

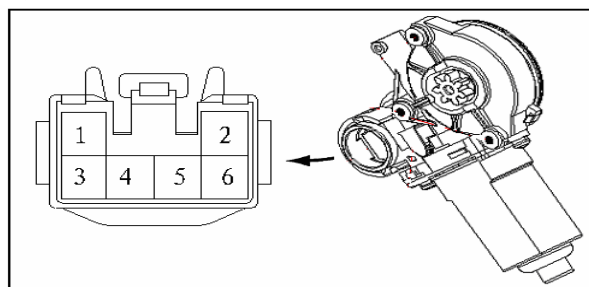




电动车窗位置布置图 2

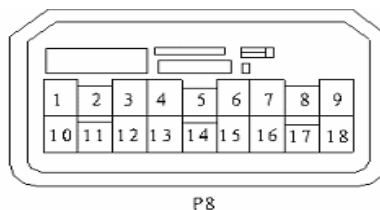


电动车窗位置布置图 3



电动车窗位置布置图 4

## 2.3、左前门玻璃升降器开关组件端电压



测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	W/B	电气接地	始终	小于 1 Ω
2—车身	W/B	左前门玻璃电机信号地	始终	小于 1 Ω
3—车身	W/B	电气接地	始终	小于 1 Ω
4—车身	Y	左前门玻璃电机升 (+)	点火开关 ON, 升→停玻璃	10~14V→小于 1V
5—车身	L/W	车门闭锁控制信号	按下闭锁开关, 始终	小于 1 Ω
6—车身	B	点火开关电源输入	点火开关 ON, 始终	10~14V
7—车身	W/R	常电电源输入	始终	10~14V
8—车身	L/Y	车门解锁控制信号	按下解锁开关, 始终	小于 1 Ω
9—车身	G	左前门玻璃电机降 (+)	点火开关 ON, 降→停玻璃	10~14V→小于 1V
10—车身	L/B	左后门玻璃电机降 (+)	点火开关 ON, 降→停玻璃	10~14V→小于 1V
12—车身	R/G	左后门玻璃电机升 (+)	点火开关 ON, 升→停玻璃	10~14V→小于 1V
13—车身	G/R	右前门玻璃电机升 (+)	点火开关 ON, 升→停玻璃	10~14V→小于 1V
14—车身	G/R	左前窗玻璃电机运行信号	点火开关 ON, 升→降玻璃	产生脉冲信号
15—车身	L/B	右前门玻璃电机降 (+)	点火开关 ON, 降→停玻璃	10~14V→小于 1V
16—车身	L/R	右后门玻璃电机降 (+)	点火开关 ON, 降→停玻璃	10~14V→小于 1V
17—车身	P/L	左前窗玻璃电机位置信号	点火开关 ON, 玻璃升到顶	小于 1 Ω
18—车身	R/B	右后门玻璃电机升 (+)	点火开关 ON, 升→停玻璃	10~14V→小于 1V

## 2.4、电动车窗故障症状表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
------	------	------	------





所有电动车窗不工作（中控门锁不工作）	1. 门窗电源保险有故障 2. 电动车窗主继电器有故障 3. 配线有故障	所有电动车窗不工作（中控门锁正常）	1. 点火开关线路有故障 2. 左前门玻璃升降器开关组件有故障 3. 配线有故障 4. 玻璃升降器电机有故障
单触式电动车窗系统不工作	1. 左前门玻璃升降器开关组件有故障 2. 玻璃升降器电机（驾驶员侧）有故障	只有一个车窗玻璃不能升降	1. 左前门玻璃升降器开关组件有故障 2. 该玻璃升降器开关有故障 3. 该玻璃升降器电机有故障 4. 配线有故障
车窗锁止系统不工作	1. 左前门玻璃升降器开关有故障 2. 配线有故障	—	—

## 2.5、电动车窗部件检查

### 1、检查玻璃升降器开关

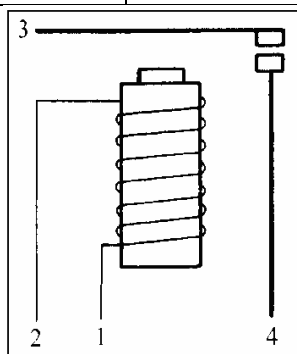
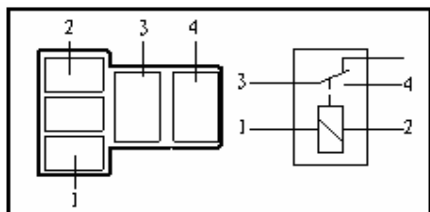
左前门玻璃升降器开关检查如上表。

其余各门：检查玻璃升降器开关连接器各个端子间的导通性。玻璃升降器开关于 UP 位置时，端子 1 与 2 间及端子 3 与 4 间应导通；在 OFF 位置时，端子 1 与 2 间及端子 3 与 5 间应导通。在 DOWN 位置时，端子 1 与 4 间及端子 3 与 5 间应导通。若导通性不符合要求，则应更换玻璃升降器开关。

### 2、检查玻璃升降器电机

将蓄电池正极与玻璃升降器电机端子 5 相连，负极与端子 4 相连，玻璃下降。将蓄电池正极与玻璃升降器电机端子 4 相连，负极与端子 5 相连，玻璃上升。

### 3、检查门窗继电器

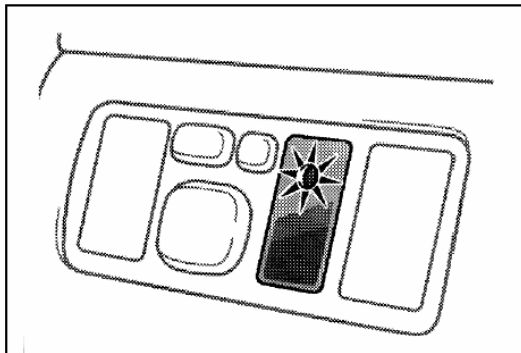
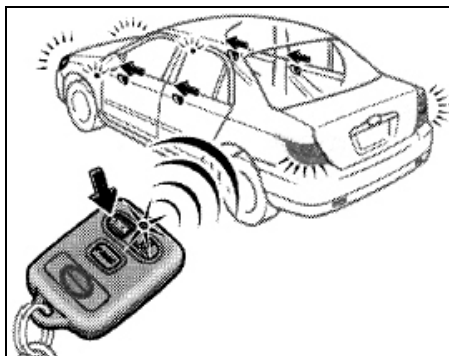


本继电器是常开继电器，测量门窗继电器，继电器端子 1 与 2 间的电阻应为  $60\sim 90\Omega$ ，端子 3 与 4 间应不导通；将蓄电池电压施加在门窗继电器端子 1 与 2 间，端子 3 与 4 间应导通。

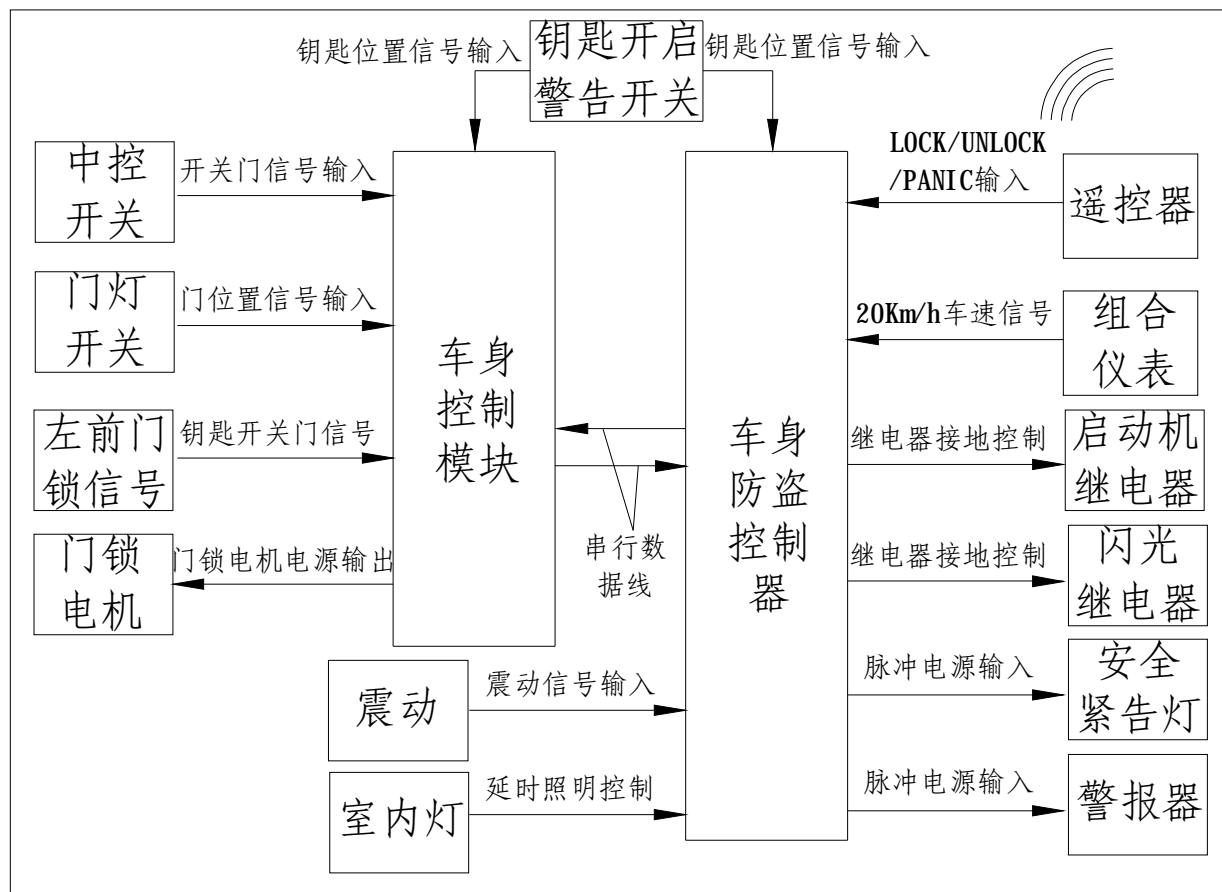


### 第三节 中控门锁

#### 3.1、中控门锁概述



本中控系统包括车身控制模块和防盗模块，主要负责四门（F3-R 为五门）锁电机的控制、遥控开锁闭锁、室内灯光的控制，进入防盗状态后使汽车无法启动，汽车受到非法振动后会产生报警，另外还有寻车等功能。具体有关使用细节见用户手册，其控制原理如图。

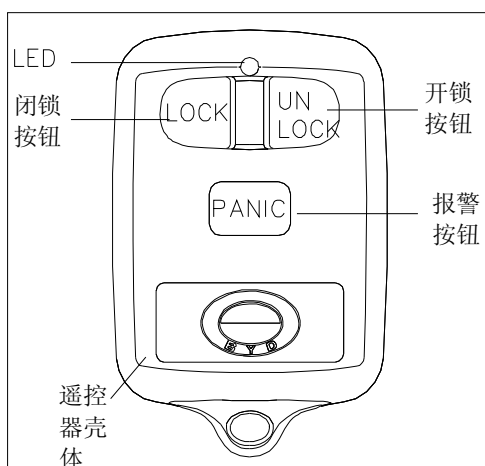


中控系统原理示意图

遥控功能:

在 30m 距离内, 遥控门锁系统用于开启和锁止所有车门锁, 特点如下:

- (1) 遥控门锁控制接收器进行代码识别, 车身控制模块实现门锁控制。串行数据线用于车身防盜控制器与车身控制模块间进行通信。
- (2) 采用三按键(开锁、闭锁、警告)式遥控器, 装备有 LED (发光二极管), 监测电池的状况。

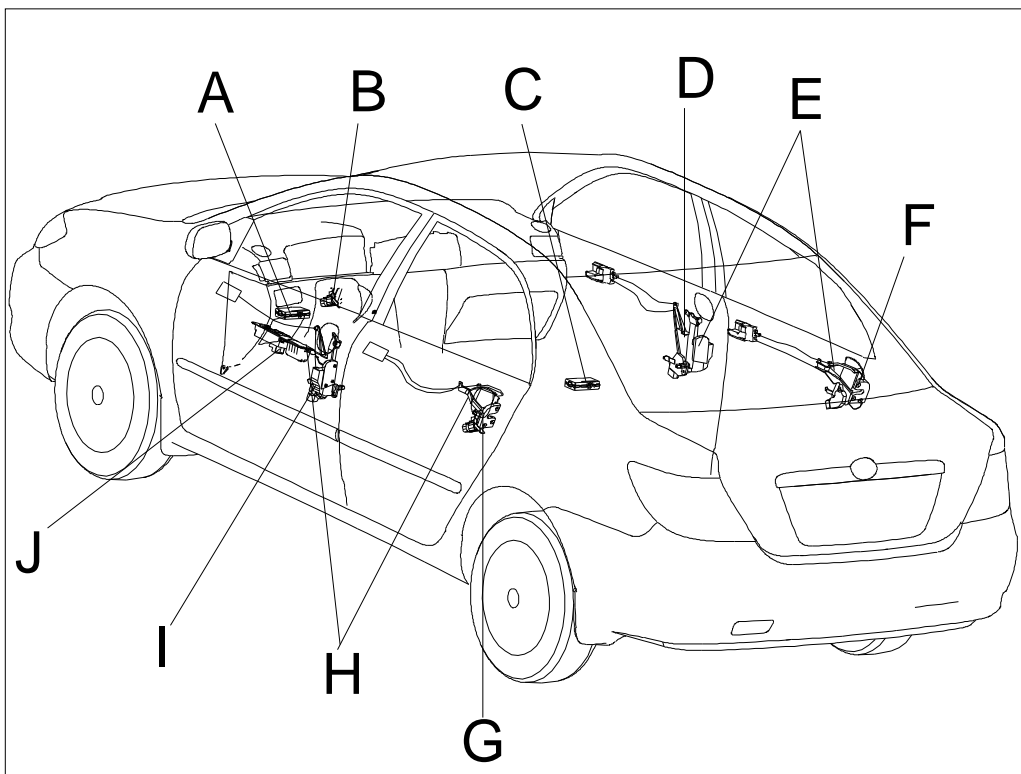


功能	对象
车门锁锁止或开启控制功能	按下车门锁锁止开关或开启开关, 锁止或开启所有车门锁。当车门锁止时, 转向信号灯会闪亮 1 次; 当车门锁开启时, 转向信号灯闪亮 2 次; 当从防盗状态下开启车门时, 转向信号灯闪 3 次; 告诉驾驶员已完成操作
自动锁止功能	用遥控器从防盗状态下开启车门后, 在 30s 内没有打开一个车门, 所有车门会再次自动锁止



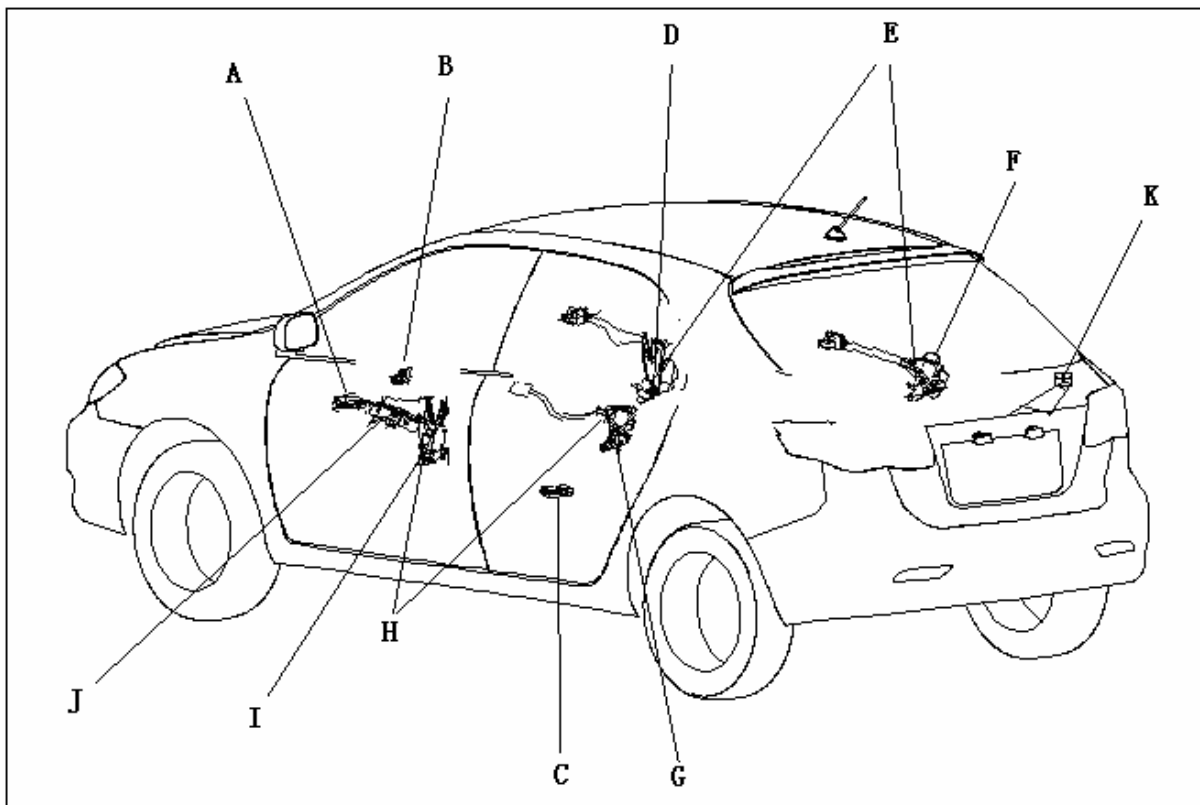
照明功能	驾驶员侧车门被锁止时，在按下车门锁开启开关的同时后室内灯会亮 30s
安全功能	采用滚动代码系统，当遥控器发送信号时，每次信号组合会改变
对码功能	遥控门锁控制接收器包含一个 EEPROM，可以遥控器识别代码的 2 种形式进行注册（写和存储）

### 3.2、中控门锁位置布置图



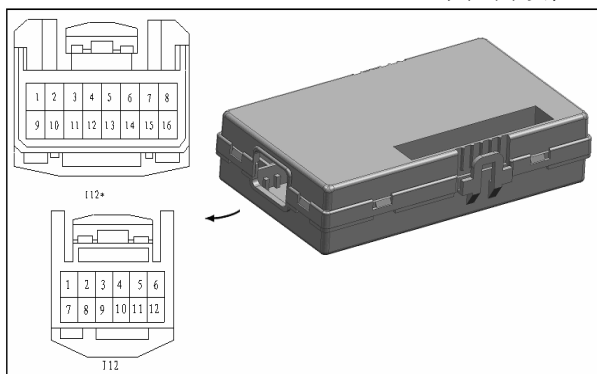
- A: 车身控制模块      B: 未锁警告开关      C: 车身防盗控制器      D: 右前门中控执行器  
E: 门灯开关      F: 右后门中控执行器      G: 左后门中控执行器      H: 门灯开关  
I: 左前门中控执行器      J: 左前门玻璃升降器开关组件

中控门锁位置布置图 1(F3)

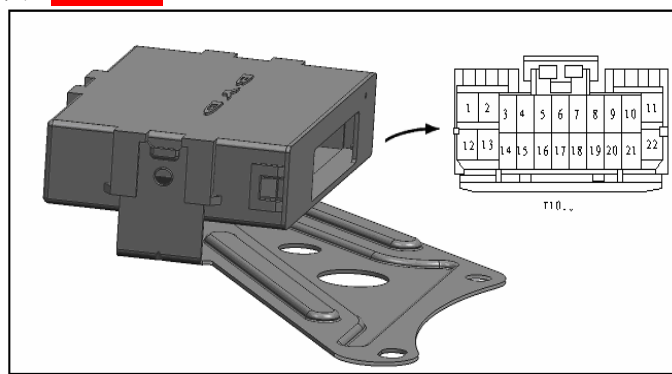


- A: 车身控制模块      B: 未锁警告开关      C: 车身防盗控制器      D: 右前门中控执行器  
E: 门灯开关      F: 右后门中控执行器      G: 左后门中控执行器      H: 门灯开关  
I: 左前门中控执行器      J: 左前门玻璃升降器开关组件      K: 背门中控执行器

中控门锁位置布置图 2 (F3-R)



中控门锁位置布置图 3



中控门锁位置布置图 4

### 3.3、中控门锁端电压

#### 1、车身控制模块插脚定义



(F3 舒适型, F3-R 休闲、活力型配置)

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
------	------	------	------	-----



1—车身	L/R	钥匙或防盗解锁信号输入	门锁钥匙处于开位置, 始终	小于 1 Ω
2—车身	G/Y	钥匙或防盗闭锁信号输入	门锁钥匙处于关位置, 始终	小于 1 Ω
3—车身	L/Y	中控解锁开关信号输入	中控开关处于开位置, 始终	小于 1 Ω
4—车身	L/W	中控闭锁开关信号输入	中控开关处于关位置, 始终	小于 1 Ω
5—车身	W	左前门锁电机位置信号	左前门锁电机到顶, 始终	小于 1 Ω

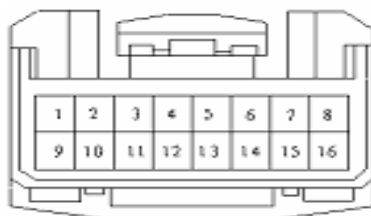


图 12-1

(F3 尊贵、旗舰型, F3-R 时尚型配置)

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	L/Y	常电电源输入	始终	10~14V
2—车身	P/G	报警器驱动电源输出	按遥控器 PANIC, 间歇性	10~14V
3—车身	V/W	车速信号输入	点火开关 ON, 慢慢转动驱动轮	产生脉冲 (见组合仪表 A10)
4—车身	W/R	防盗系统状态输出信号	防盗系统状态良好	产生脉冲 (B)
			防盗系统状态不良	产生脉冲 (C)
5—车身	B	启动机继电器控制信号	防盗系统解除, 始终	小于 1 V
10—车身 (F3-R)	R/W	后盖锁机构开闭信号	后盖锁机构闭合	小于 1 V
11—车身	L/B	点火开关钥匙位置信号	断开组合仪表与车身控制模块, 钥匙处于→离开点火开关	大于 100k Ω → 小于 1 Ω
14—车身	Y/G	闪光继电器双闪信号输出	按遥控器 PANIC, 间歇性	小于 1 V
15—车身	B/Y	2#点火开关电源输入	点火开关 ON, 始终	10~14V
16—车身	Y/R	室内灯延时照明控制输出	按遥控器 UNLOCK, 30 秒内 (见用户手册 30 秒设定功能)	小于 1 V
20—车身	G/Y	防盗闭锁信号输出	车速初始大于 20km/h 或按遥控器 LOCK, 初始	小于 1 V
21—车身	L/R	防盗开锁信号输出	按遥控器 UNLOCK, 初始	小于 1 V
22—车身	W/B	防盗系统接地	始终	小于 1 Ω

## 2、车身防盗控制模块插脚定义

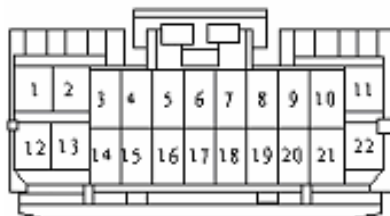


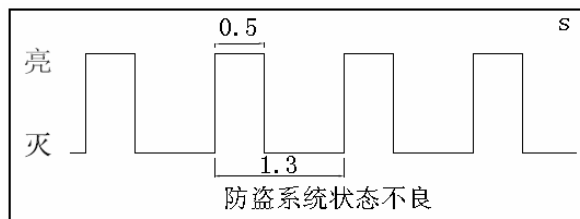
图 10-1

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	L/Y	常电电源输入	始终	10~14V
2—车身	P/G	报警器驱动电源输出	按遥控器 PANIC, 间歇性	10~14V
3—车身	V/W	车速信号输入	点火开关 ON, 慢慢转动驱动轮	产生脉冲 (见组合仪表 A10)
4—车身	W/R	防盗系统状态输出信号	防盗系统状态良好	产生脉冲 (B)
			防盗系统状态不良	产生脉冲 (C)
5—车身	B	启动机继电器控制信号	防盗系统解除, 始终	小于 1 V

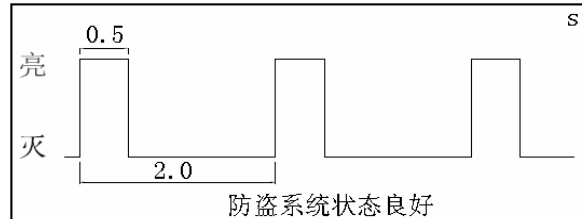




11—车身	L/B	点火开关钥匙位置信号	断开组合仪表与车身控制模块, 钥匙处于→离开点火开关	大于 100k $\Omega$ → 小于 1 $\Omega$
14—车身	Y/G	闪光继电器双闪信号输出	按遥控器 PANIC, 间歇性	小于 1 V
15—车身	B/Y	2#点火开关电源输入	点火开关 ON, 始终	10~14V
16—车身	Y/R	室内灯延时照明控制输出	按遥控器 UNLOCK, 30 秒内 (见用户手册 30 秒设定功能)	小于 1 V
20—车身	G/Y	防盗闭锁信号输出	车速初始大于 20km/h 或按遥控器 LOCK, 初始	小于 1 V
21—车身	L/R	防盗开锁信号输出	按遥控器 UNLOCK, 初始	小于 1 V
22—车身	W/B	防盗系统接地	始终	小于 1 $\Omega$



脉冲 (B)



脉冲 (C)

### 3.4、中控门锁故障症状表

#### 1、车身控制模块

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
门锁控制系统不工作	1. 车门保险有故障 2. 车身控制模块有故障 3. 配线有故障	车门锁锁止/开启故障 (使用中控开关和钥匙)	1. 左前门玻璃升降器开关组件有故障 2. 车身控制模块有故障 3. 配线有故障 4. 车门钥匙锁止和开启开关有故障
仅有1个车门锁不工作	1. 门锁电机有故障 2. 配线有故障	四 (F3-R为五门) 个车门锁都不工作	1. 车身控制模块有故障 2. 开关控制设备有故障 3. 门锁电机有故障 4. 配线有故障

#### 2、车身防盗控制模块

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
遥控系统失效	1. 门灯开关有故障 2. 车门钥匙锁止和开启开关有故障 3. 钥匙未锁警告开关有故障 4. 车身防盗控制模块有故障 (接收功能) 5. 遥控器电池不足或有故障 (发射功能) 6. 车身控制模块有故障 7. 配线有故障	钥匙误锁 (钥匙在点火开关, 停车后仍能自动锁门)	1. 钥匙未锁警告开关有故障 2. 车身防盗控制模块有故障 3. 配线有故障
用遥控器关闭所有车门并 UNLOCK 解锁	1. 门灯开关有故障 2. 遥控门锁控制接收器	即使按下遥控器 PANIC按钮, 报警操作	1. 遥控器电池不足或有故障



除, 30s 内打开任一车门, 中控系统自动锁止功能仍能起作用	有故障 3. 车身防盗控制模块有故障 4. 配线有故障	也不运行	2. 报警器有故障 3. 车身防盗控制模块有故障 4. 配线有故障
---------------------------------	-----------------------------------	------	---

### 3.5、中控门锁部件检查

#### 1、中控门锁基本检查

(1) 将中控门锁锁定开关转至锁止侧时, 所有门锁应锁止; 将中控门锁锁定开关转至开启一侧时, 所有的车门锁应开启。

(2) 用钥匙锁止驾驶员侧车门锁时, 所有的车门锁应锁止; 用钥匙开启驾驶员侧车门锁时, 所有的车门应开启。

(3) 检查安全功能:

- ① 若安全防盗系统尚未启动, 按遥控器的 UNLOCK, 则转向信号灯闪烁两次。
- ② 若安全防盗系统已启动, 按遥控器的 UNLOCK, 则转向信号灯闪烁三次, 防盗指示灯将快速闪烁, 当点火开关转到 ON 后, 指示灯将熄灭。
- ③ 如无法用遥控取消防盗状态时, 可使用钥匙取消防盗状态, 在将车门开锁之后的 15 秒内开关点火开关十次, 防盗状态将被取消。
- ④ 取消防盗模式后, 如果在 30 秒内任何一扇门都未打开, 所有车门都将自动锁定, 并且重新进入防盗状态。

#### 2、检查左前门中控锁执行器

(1) 检查左前门中控锁执行器钥匙锁止和开启开

关的导通性

左前门中控锁执行器锁止和开启开关在锁止位置时, 执行器端子 2 与 4 间应导通; 在中间位置时, 执行器端子 2 与 4、2 与 3 间都应不导通; 在开启位置时, 执行器端子 2 与 3 间应导通。若导通性不符合要求, 则更换左前门中控锁执行器锁止和开启开关。

(2) 检查左前门中控锁执行器电机锁止和开启的工作情况

将蓄电池正极与左前门中控锁执行器连接器端子 5 相连, 负极与端子 6 相连, 左前门中控锁执行器控制杆将移至锁止位置。反之, 执行器控制杆将移至开启位置。若不符合要求, 则更换左前门中控锁执行器电机。

#### 3、检查右前门中控锁执行器、左后门中控锁执行器、右后门中控锁执行器

将蓄电池正极与中控锁执行器端子 1 相连, 负极与端子 2 相连, 中控锁执行器控制杆将移至锁止位置。反之, 中控锁执行器控制杆将移至开启位置。若不符合要求, 则应更换中控锁执行器。

#### 4、检查遥控门锁系统不工作

### 检查步骤

1、检查控制功能	
(1) 检查基本功能	
① 在 1m 范围内, 按遥控器上的按键大约 1s, 检查所有车门锁是否开启或锁止, 此时钥匙未插入点火锁芯且所有车门都锁止	
② 按遥控器上的按键 3 次, 检查遥控器上的发光二极管是否亮 3 次, 若按住遥控器上的按键, 则发光二极管应常亮	
<b>注意: 按遥控器上的按键超过 3 次后, 若发光二极管仍不亮, 则原因可能是电池没电。</b>	
(2) 检查自动锁止功能	
① 当车辆处于防盗状态时, 按遥控器上 UNLOCK 按键, 在所有车门开启后的 30s 内, 如果没打开任一车门, 则所有车门锁将会自动锁止	
② 在上述条件下, 如果在约 30s 内打开任一车门, 则所有门锁将不会自动锁止	
(3) 检查安全保护功能	
① 在钥匙插入点火锁芯并按住遥控器 LOCK 或 UNLOCK 按键时 (识别代码注册模式除外), 所有车门锁不会锁止或开启	
② 使用一个未注册的遥控器进行操作时, 车门锁不应锁止和开启; 当使用一个已注册的遥控器进行操作时, 车门锁应锁止和开启	
(4) 钥匙未插入点火锁芯, 车门打开或半开时, 按遥控器按键关门, 车门锁会锁止但发出警告	
(5) 检查转向信号灯的闪亮功能 按住遥控器按键, 所有车门锁锁止或开启时, 检查转向信号灯是否同时闪亮 1 次 (锁止时) 或 2 次 (从解除防盗模式开锁时) 或 3 次 (从防盗模式开锁时)	
若正常, 则系统正常	若不正常, 则进行下一步检查
2、检查遥控器电池	
当按遥控器开关 3 次时, 遥控器发光二极管应亮 3 次	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 遥控器电池亏电, 更换指定的电池

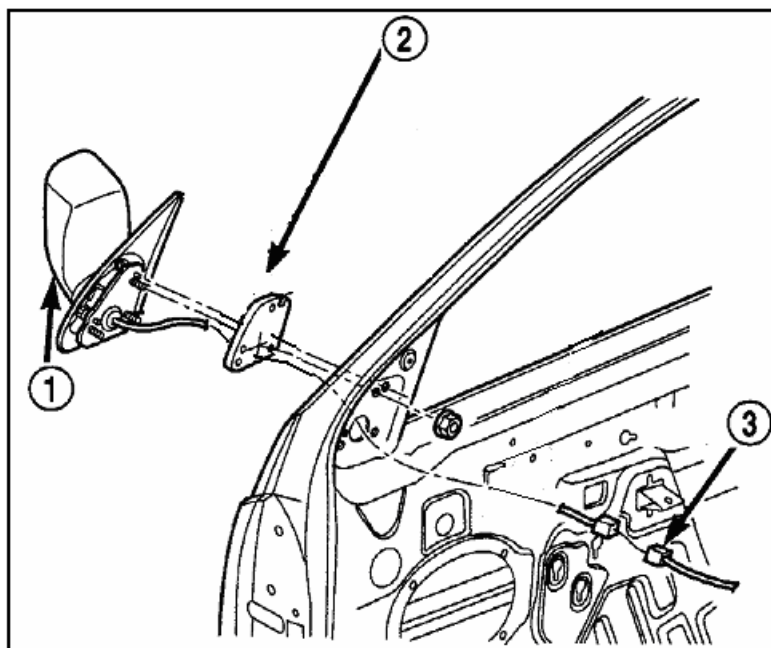


3、检查后室内灯	
拨动后室内灯置 ON，检查后室内灯是否亮	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，修理或更换后室内灯
4、检测遥控器能控制的区域	
在距驾驶员侧侧门 1m 的地方，按下新的或正常的同一型号车辆遥控器开关，检查系统是否正常 <b>提示：按遥控器开关时后室内灯反复闪亮</b>	
若正常，则更换遥控器	若不正常，则进行第 5 步检查
5、检查点火开关未锁警告开关	
从点火开关上插入→拔开钥匙，检查开关端子 2 与 1 的通断，应通→断	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换点火开关未锁警告开关
6、检查车身防盗控制器	
脱开车身防盗控制器配线连接器，检测车身防盗控制器配线侧连接器端子间的电压和导通性，端子 22 与车身间应导通，端子 1 与车身间的电压应为 10~14V	
若不正常，则进行下一步检查	若正常，则更换车身防盗控制器
7、检查配线	
按 T10 端电压表进行检查，应按表执行	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，维修或更换配线
8、检查车身控制模块	
按 I12、I12*端电压表进行检查，应按表执行	
若正常，则更换车身控制模块	若不正常，则维修或更换配线或接线盒总成



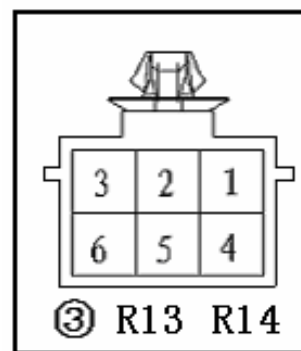
## 第四节 电动外后视镜

### 4.1、电动外后视镜概述



①电动外后视镜

②密封垫



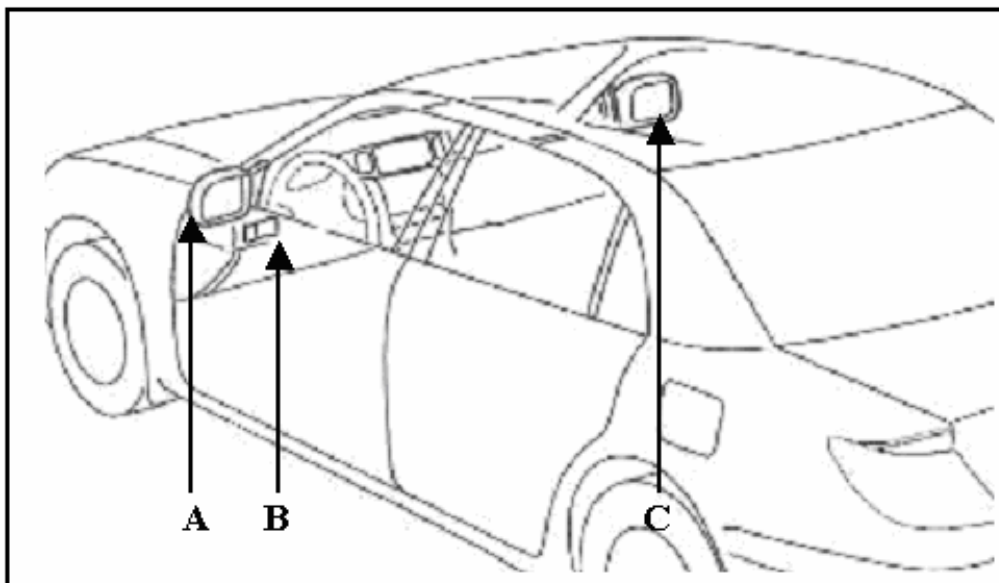
③电气接口

电动后视镜系统可以由驾驶员位置上操作左侧仪表板上的电气开关,调整2个车外电动后视镜的位置,分别控制镜片向左、右或上、下方向转动,镜片各个方向的调节角度能达到7度以上。在停车状态时,驾驶员可以折叠后视镜,避免后视镜受到破坏,折叠的角度大于85度。当车子后方有撞击物撞击后视镜时,壳体受力望外折开一定的角度,避免受到破坏,最大的外折角度为105度。如镜面玻璃受到撞击碎裂后,小碎片不会脱离镜子托板,安全性更高。

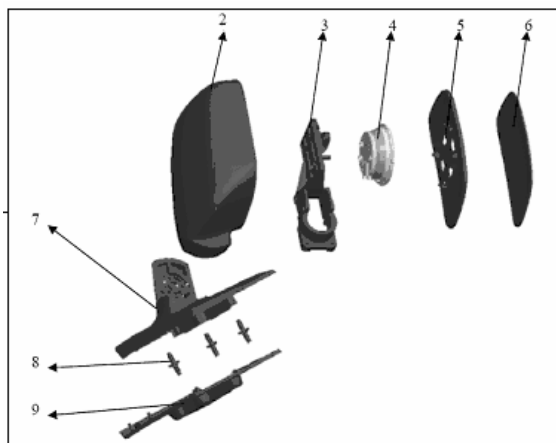
主要由下列部件组成:

- 左右电动外后视镜
- 电动外后视镜开关

### 4.2、电动外后视镜位置布置图

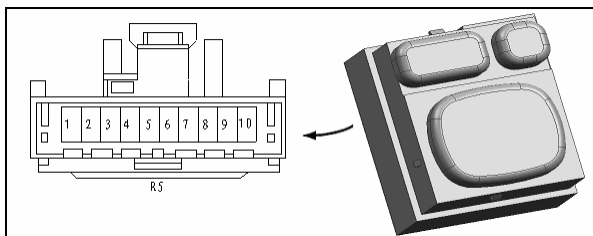


A: 左电动外后视镜 B: 电动外后视镜开关 C: 右电动外后视镜  
电动外后视镜位置布置图1



电动外后视镜位置布置图2

- 1: 电动外后视镜 2: 镜壳 3: 支架 4: 换向器  
5: 镜子拖板 6: 镜子  
7: 基座 8: 安装螺栓 9: 座垫



电动外后视镜位置布置图3

#### 4. 3、电动外后视镜端电压

##### 1、电动外后视镜开关 (R5)

●点火开关 ACC, 选择左电动后视镜, 进行左右调节

左调节: 8-5 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 6-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

右调节: 8-6 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 5-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

●点火开关 ACC, 选择左电动后视镜, 进行上下调节

上调节: 8-4 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 6-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

下调节: 8-6 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 4-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

●点火开关 ACC, 选择右电动后视镜, 进行左右调节

左调节: 8-2 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 6-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

右调节: 8-6 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 2-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

●点火开关 ACC, 选择右电动后视镜, 进行上下调节

上调节: 8-3 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 6-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

下调节: 8-6 通, 电阻小于  $1\Omega$ , 3-7 通, 电阻小于  $1\Omega$

##### 2、电动外后视镜电机 (R13、R14)

●点火开关ACC, 选择电动后视镜, 选择电动后视镜开关进行左右调节

1 (+) 5 (-) 电机左转调节

1 (-) 5 (+) 电机右转调节

●点火开关ACC, 选择电动后视镜, 选择电动后视镜





镜开关进行上下调节

6 (-) 5 (+) 电机下转调节

6 (+) 5 (-) 电机上转调节

#### 4.4、电动外后视镜故障症状表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
外后视镜不工作	1. 保险丝有故障 2. 后视镜开关有故障 3. 后视镜电机有故障 4. 配线有故障	外后视镜工作异常	1. 后视镜开关有故障 2. 后视镜电机有故障 3. 配线有故障

#### 4.5、电动外后视镜部件检查

##### 1、检查电动后视镜开关

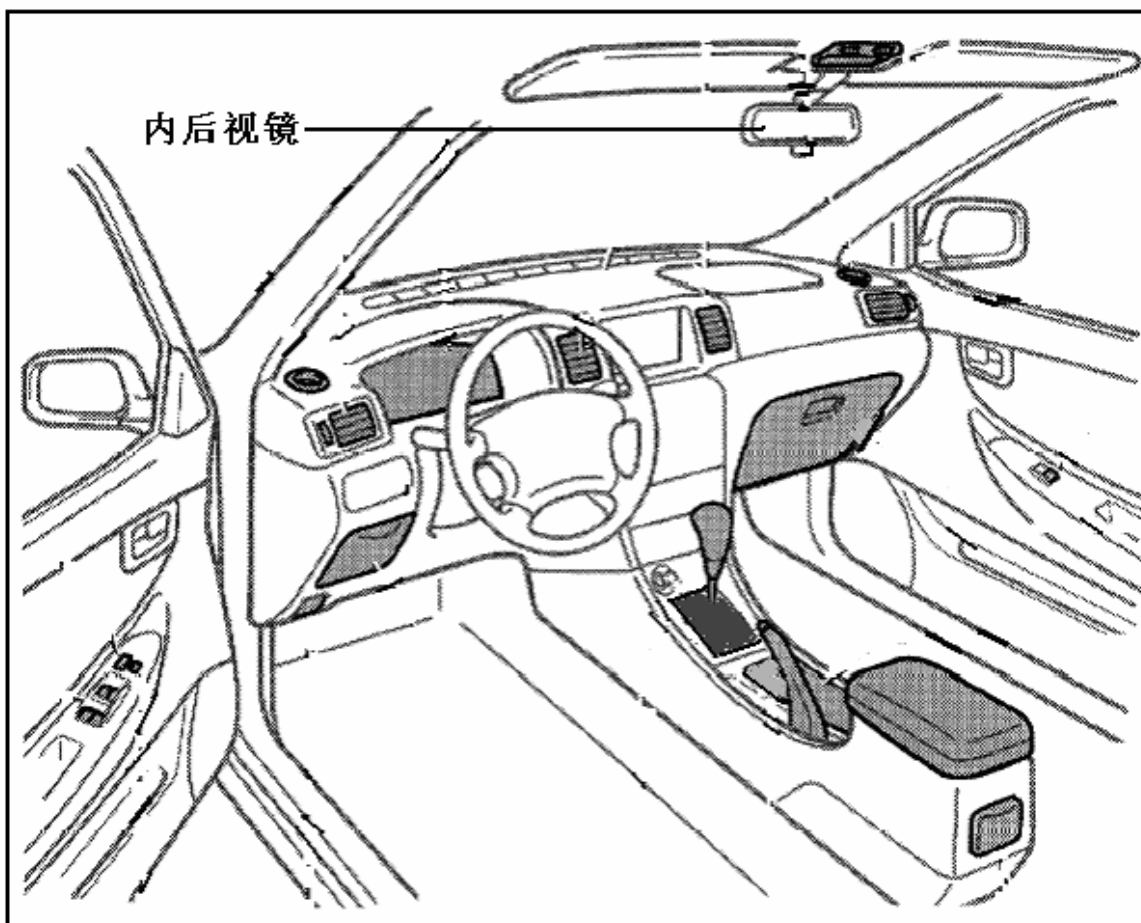
检查项目见上条，若导通性不符合要求，则应更换电动后视镜开关。

##### 2、检查电动后视镜

检查项目见上条，若不符合要求，则应更换电动后视镜电机，后视镜电机配线连接器见R13、R14。

### 第五节 内后视镜

#### 5.1、内后视镜概述

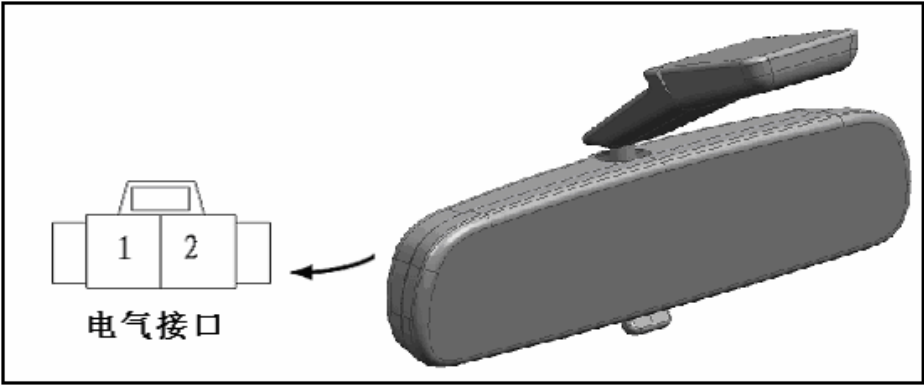


内后视镜带有方向显示功能，点火开关置于ACC，内后视镜左下角显示当前车辆前方所朝的方位，便于驾驶员操作。同时带有光敏传感器，底色亮度随外界光照强度的变化而变化，不干扰驾驶员的操作



处理。

5.2、内后视镜位置布置图



内后视镜位置布置图1

5.3、内后视镜端电压

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	W/B	电气接地	始终	小于 1Ω
2—车身	W/L	ACC 电源输入	点火开关 ACC，始终	10~14V

第六节 照明系统

6.1、照明系统概述

照明系统为汽车夜间行驶提供照明，车外照明灯具主要有前照灯、倒车灯、牌照灯、雾灯等，车内照明灯具主要有仪表灯、室内灯、行李箱灯、门灯、各开关背光灯等。各种灯具装在各自所需照明的位置，并配以各自的控制开关和线路及熔断器等，组成照明系统。照明系统同时带有信号提示功能，产生光信号，向其它车辆的司机和行人发出警告，以引起注意，确保车辆行驶的安全，包括转向信号、制动信号、危险警告信号及示廓信号等。照明系统元器件组成如下：

名称	灯泡型号	技术参数
前组合灯近光灯	H7	12V55W
前组合灯远光灯	H1	12V60W
前组合灯小灯	W5W	12V5W
前组合灯转向灯	PY21W	12V21W
侧转向灯	WY5W	12V5W
前雾灯	H3	12V55W
后组合灯小灯（F3）	LED	12V0.5W
后组合灯制动灯（F3）	LED	12V4W
后组合灯倒车灯（F3）	P21W	12V21W
后组合灯转向灯（F3）	PY21W	12V21W
后雾灯（F3）	W21W	12V21W
牌照灯	W5W	12V5W
高位制动灯（F3）	W16W	12V16W
前室内灯	Ba9S5W	12V5W
后室内灯	C10W	12V10W
行李箱灯（F3）	W5W	12V5W
门灯	W5W	12V5W
后组合灯小灯(F3-R)	LED	12V2W

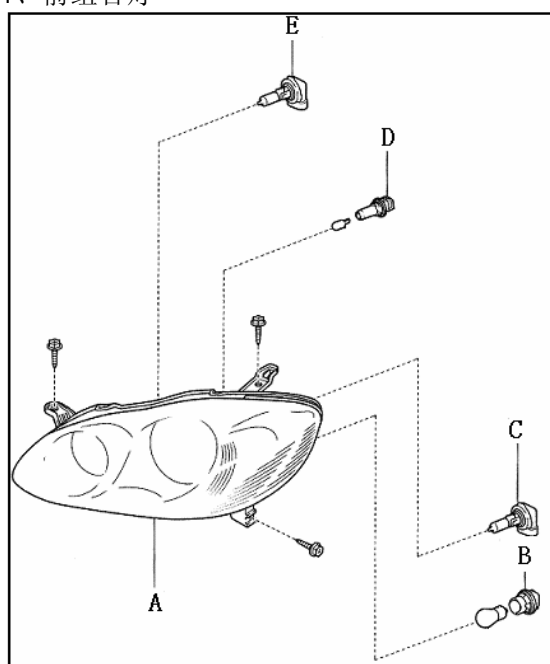


后组合灯制动灯 (F3-R)	LED	12V6.8W
后组合灯转向灯 (F3-R)	LED	12V8.4W
倒车灯 (F3-R)	P21W	12V21W
后雾灯 (F3-R)	P21W	12V21W
高位制动灯 (F3-R)	W25W	12V25W
行李箱照明灯 (F3-R)	C10W	12V10W

注意：不要使用应用表中未列出的参数的灯泡，否则会损坏车灯。不要用手或其他油性表面触摸卤素灯泡，否则会减少灯泡寿命。

## 6.2、照明系统位置布置图

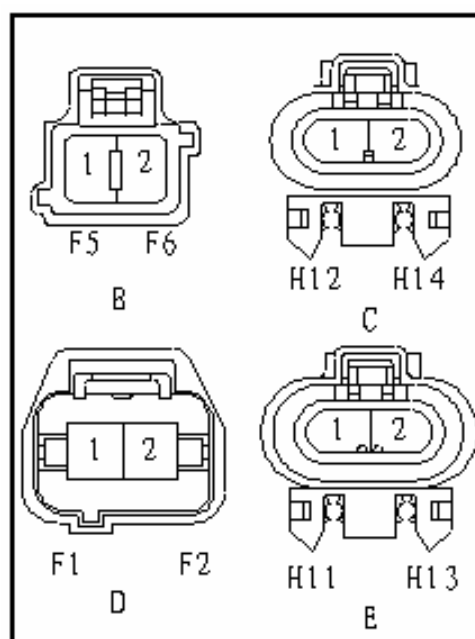
### 1、前组合灯



A: 前组合灯

B: 前转向灯

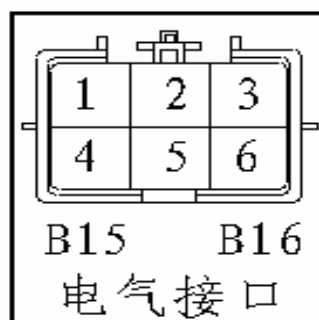
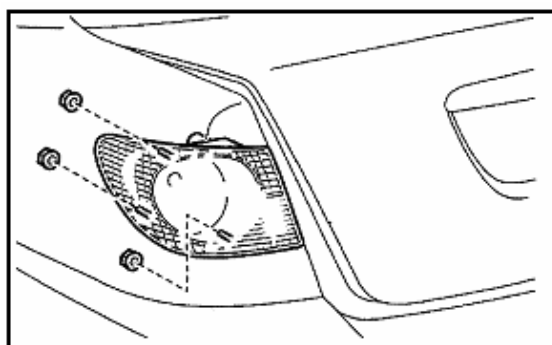
C: 前近光灯



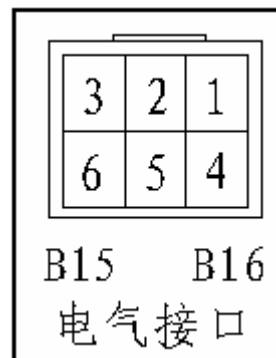
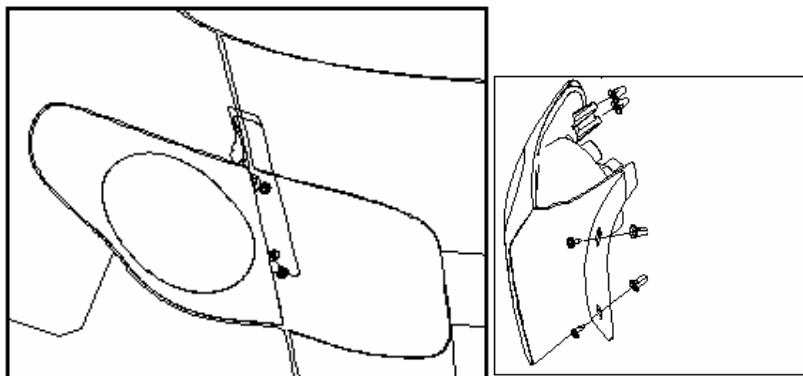
D: 前小灯

E: 前远光灯

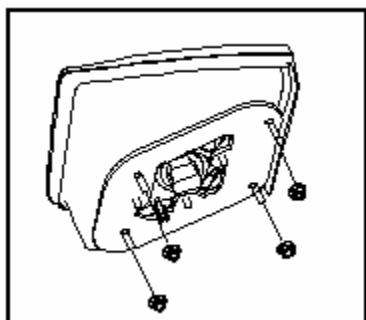
### 2、后组合灯 (F3)



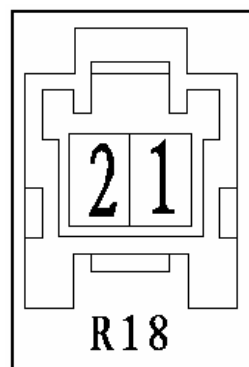
### 3、后组合灯 (F3-R)



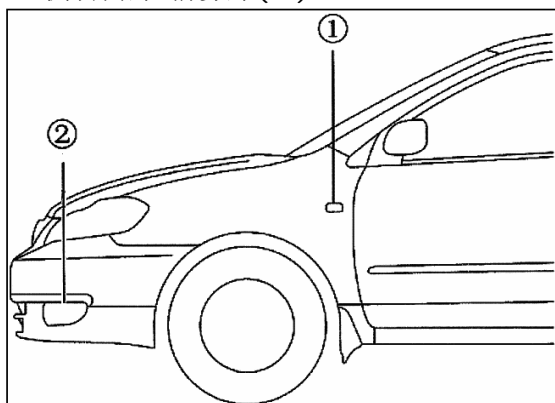
4、后雾灯 (F3-R)



5、倒车灯同上 (F3-R)



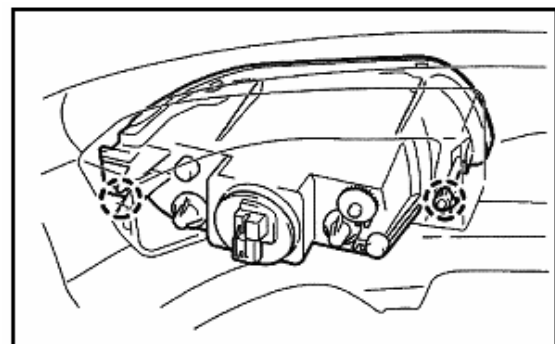
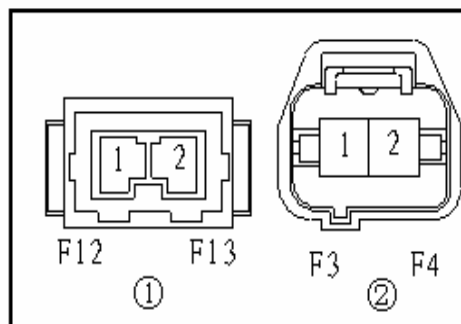
6、侧转向灯/前雾灯 (F3)



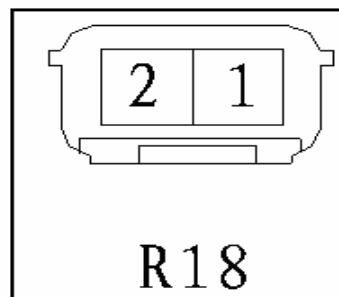
①侧转向灯

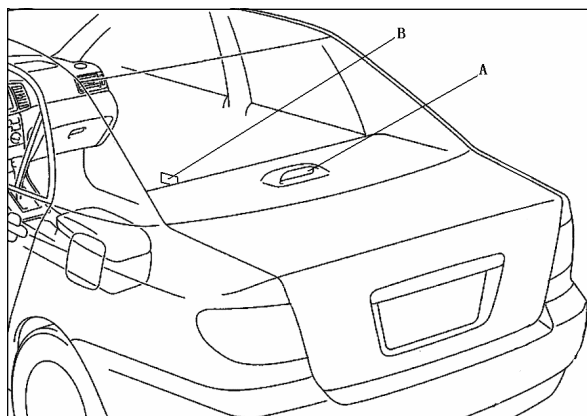
②前雾灯

7、后雾灯 (F3)



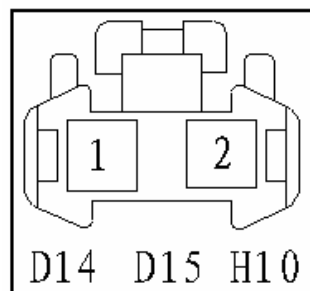
8、高位制动灯 (F3)/门灯



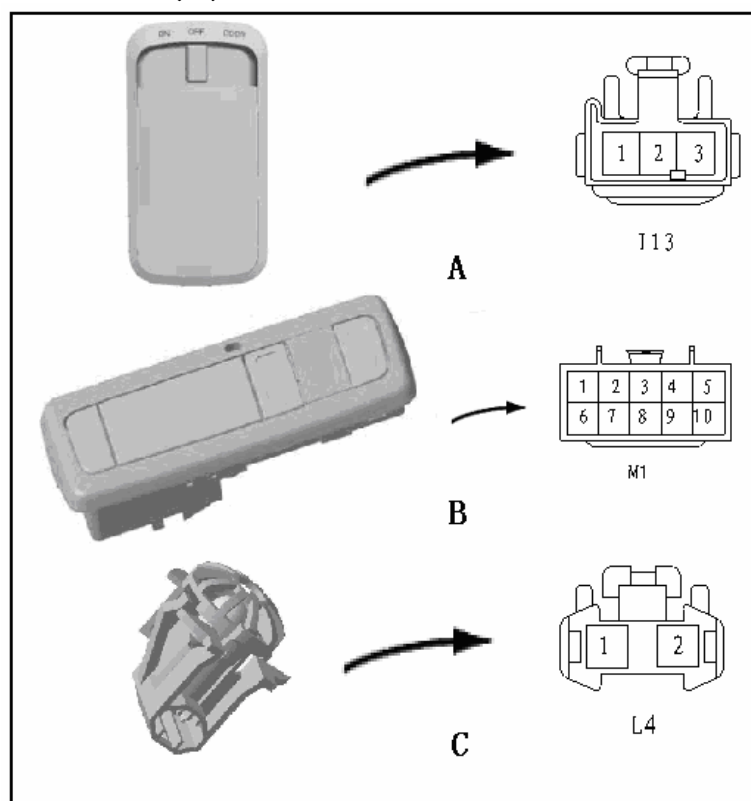


A: 高位制动灯 (H10)

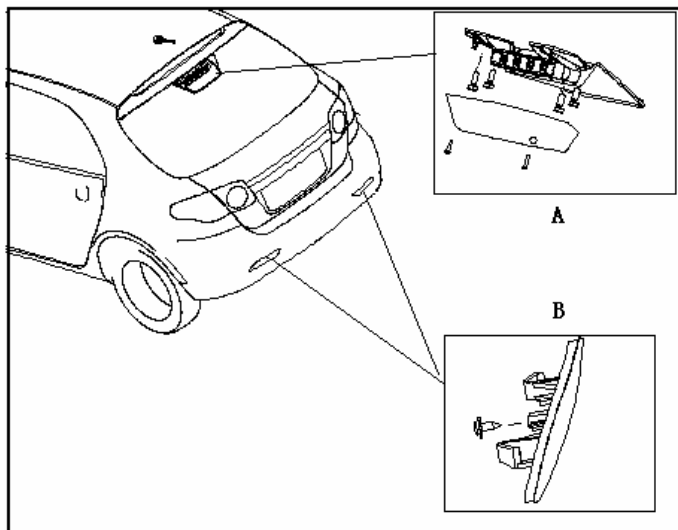
B: 门灯 (D14、D15)



9、后室内灯/前室内灯/行李箱灯(F3)

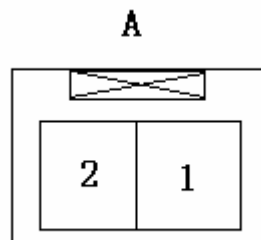
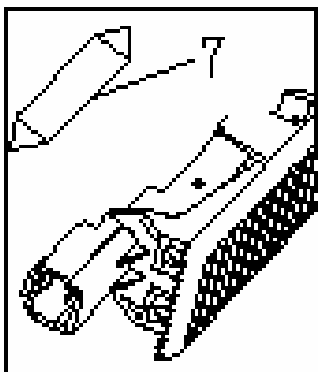


10、高位制动灯 (F3-R) /回复反射器(F3-R)



A: 高位制动灯 B: 回复反射器

#### 11、行李箱照明灯（F3-R）



### 6.3、照明系统端电压

关于照明系统端电压定义见电路图。

### 6.4、照明系统检修

#### 1、前组合灯拆装

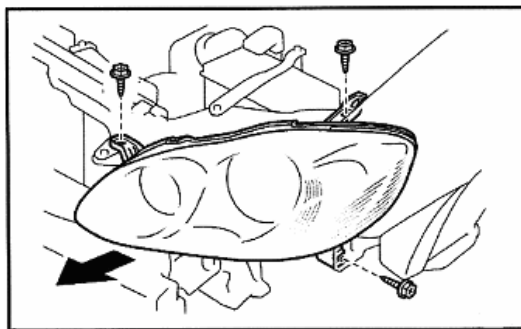
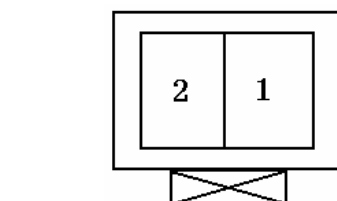
左右两侧采用相同的步骤，安装步骤与拆卸步骤相反。

- 拆下散热器格栅
- 拆下左前翼子板内衬板
- 拆下右前翼子板内衬板
- 拆下前保险杠
- 拆下左前照灯

拆下3个螺钉

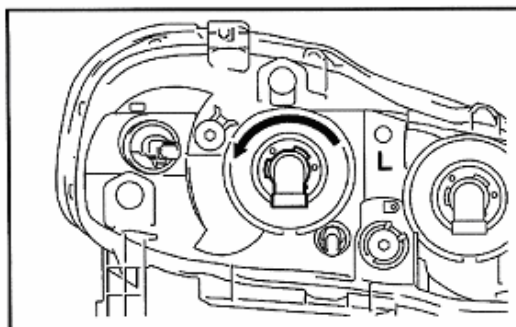
按箭头所指方向拉出左前组合灯总成，然后断开车身侧的支架

从每个灯口上脱开电气连接接头



- 拆下左前照灯近光灯灯泡

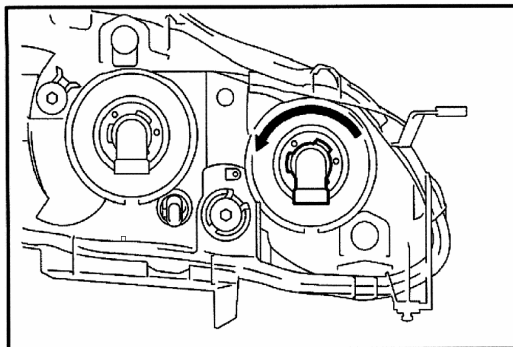
如图所示，拆下左前照灯近光灯灯泡





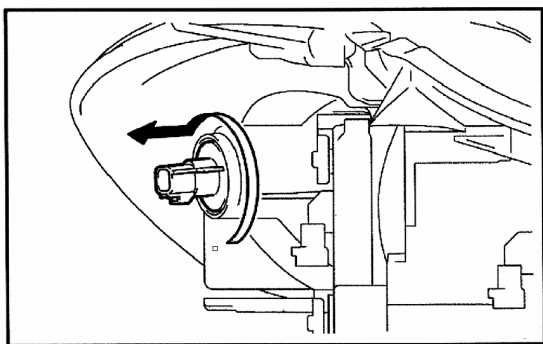
●拆下左前照灯远光灯灯泡

如图所示，拆下左前照灯远光灯灯泡



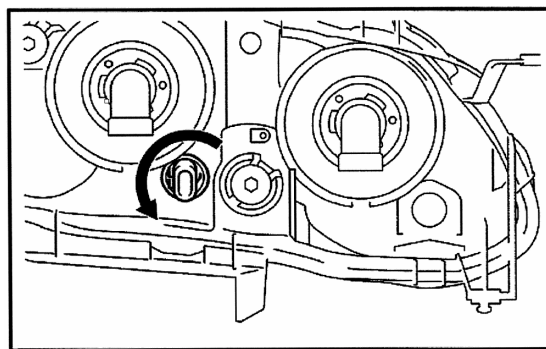
●拆下左前照灯转向灯灯泡

如图所示，拆下左前照灯转向灯灯泡



●拆下左前照灯小灯泡

如图所示，拆下左前照灯小灯泡



确保冷却液加到规定的油位

给轮胎充气到合适的气压

将备胎、千斤顶和随车工具放到初始位置

清空行李箱

驾驶员座椅乘坐一位一般体重（75Kg）的人

●前组合灯对光的准备

将车辆停放在很黑的地方，以便于看清灯光明暗分界线。分界线是一条很明显的线，在它下面能看到前组合灯的光，在它上面无法看到前组合灯的光。

确保车辆中线和墙成90度角

确保车辆和墙间距离为3m

将车辆停放在水平地面上

使车辆上下跳震几次以使底盘稳定

准备一张厚白纸（2m×4m）作为屏幕

在白纸中部画一条垂直线（V线）

如图所示，设置屏幕（把屏幕垂直立在地上，将屏幕上的V线与车辆中线对齐）

## 2、前组合灯调整

车辆前组合灯对光调整的准备

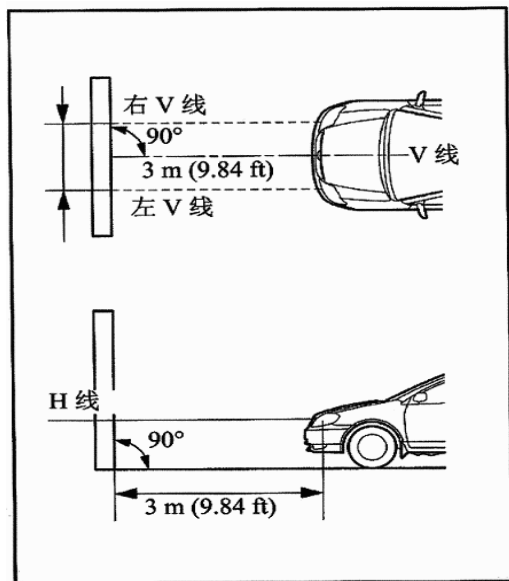
●准备车辆

确保前组合灯周围的车身部分没有损坏或变形

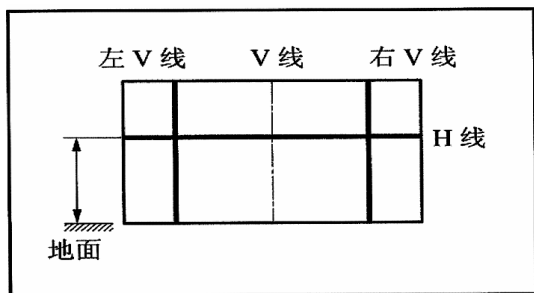
给油箱加满油

确保润滑油加到规定的油位





如图所示，在屏幕上画出基线（H线、左V线、右V线）



基线与近光检查和远光检查不同

在屏幕上标出前组合灯灯泡中心标记

H线（前照灯高度）画一条穿屏幕的水平线，使它穿过中心标记

左V线、右V线（左组合灯右组合灯的中心标记位置）画两条竖线，使它们在每一中心标记（和近光组合灯灯泡中心对齐）和H线相交

#### ●前组合灯对光检查

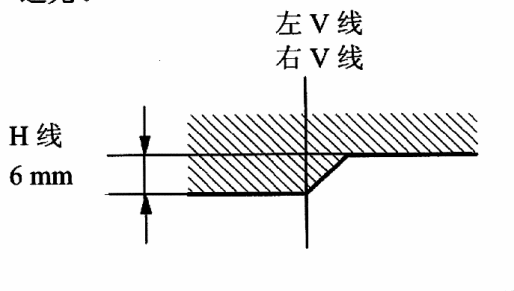
盖住另一侧的前组合灯或脱开接头，以防止没有检查的前组合灯光影响前组合灯对光检查

**注意：**不要盖住前组合灯超过3分钟，前组合灯镜片由合成树脂制成，容易由于过热出现熔化或损坏。

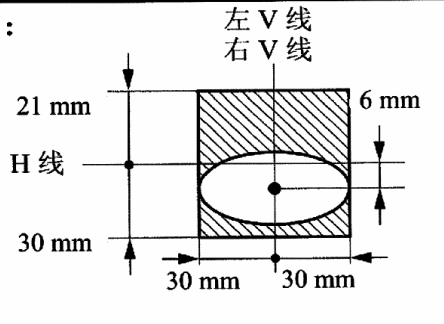
启动发动机，发动机转速达到1500转/分以上

如图所示，打开前组合灯并确保分界线在指定区域内

近光：



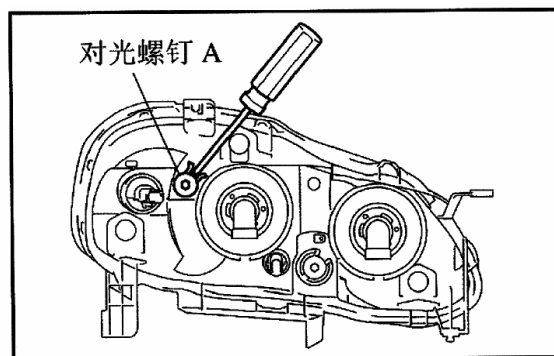
远光：



#### ●前组合灯对光调整

垂直调整对光

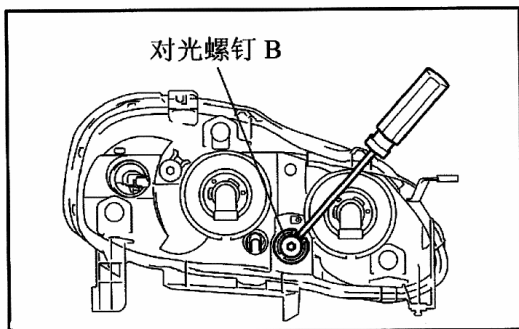
用螺丝刀转动对光螺钉A，调整前组合灯对光到规定范围，顺时针转动对光螺钉A时，前照灯对光上移，反之下移



水平调整对光

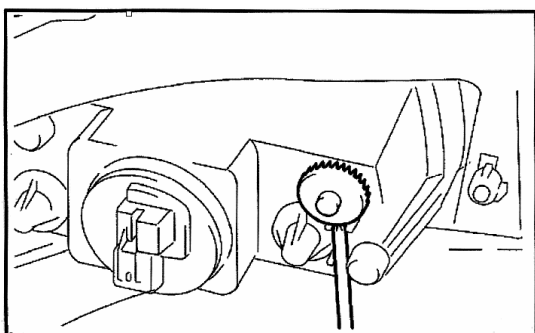
用螺丝刀转动对光螺钉B，调整前组合灯对光到规定范围，顺时针转动对光螺钉B时，前照灯对光上

移，反之下移



### 3、雾灯调整

如图垂直方向移动对光螺钉来调整雾灯对光  
顺时针转动对光螺钉A时，雾灯对光上移，反之下移



### 4、检查左组合开关（灯光控制）

#### （1）检查灯光控制开关导通性

灯光控制开关在OFF位置时端子间不导通，在TAIL位置时端子14与16间应导通，在HEAD位置时端子16与14间及端子14与13间应导通。左组合开关连接器见C8。

#### （2）检查前照灯变光开关导通性

前照灯变光开关在FLASH位置时端子16与8、7间应导通，在LOW BEAM位置时端子16与14间及端子14

## 电气系统

## F3/F3-R 轿车维修手册

与13间应导通，在HI BEAM位置时端子7与16间应导通。左组合开关连接器见C8。

#### （3）检查转向信号开关导通性

转向信号开关在右转向位置时端子2与3间应导通，在空挡位置时端子间应不导通，在左转向位置时端子1与2间应导通。左组合开关连接器见C8。

#### （4）检查前雾灯开关导通性

前雾灯开关在OFF位置时端子10与11间应不导通，在ON位置时端子10与11间应导通。左组合开关连接器见C8。

### 5、检查前雾灯继电器

前雾灯继电器的检查参见第二节中5.3条。

### 6、检查应急警告开关（手动空调）

#### （1）检查紧急灯开关导通性

紧急灯开关在ON位置时端子1与4间应导通，在OFF位置时端子1与4间应不导通。紧急灯开关连接器见H5。

#### （2）检查紧急灯开关夜光照明灯

将蓄电池正极与紧急灯开关端子6相连，负极与端子5相连，紧急灯开关照明灯应点亮。

### 7、检查后室内灯

后室内灯开关在OFF位置时端子间都应不导通，在DOOR位置时端子2与3间应导通，在ON位置时端子2与1间应导通。后室内灯连接器见I13。

### 8、检查前室内灯

前室内灯开关在ON位置时端子2与5间应导通，在OFF位置时端子5与2间应不导通。前室内灯连接器见M1。

### 9、检查闪光继电器

（1）脱开闪光继电器连接器，按表中的要求，检测闪光继电器配线连接器各端子的电压和导通性。若检查结果不符合表中要求，则检查相关电路。闪光继电器连接器见T4

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
1—车身	R/L	点火开关ACC→ON，始终	小于1V→10-14V
2—车身	G/Y	始终	小于1V
3—车身	G/B	始终	小于1V
4—车身	G/R	始终	10-14V
5—车身	G/W	左组合开关置于左转向，始终	小于1Ω
6—车身	G/O	左组合开关置于右转向，始终	小于1Ω
7—车身	W/B	始终	小于1Ω
8—车身	Y/G	按下紧急灯开关，始终	小于1Ω



(2) 插回闪光继电器配线连接器, 按表中的要求, 从闪光继电器连接器后侧检端间的电压。若检查结果不符合表中要求, 则检查相关电路。

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
2—车身	G/Y	紧急灯开关OFF→ON, 始终	小于1V→10~14V(每分钟切换60~120次)
		左组合开关(右转)OFF→ON, 始终	小于1V→10~14V(每分钟切换60~120次)
3—车身	G/B	紧急灯开关OFF→ON, 始终	小于1V→10~14V(每分钟切换60~120次)
		左组合开关(左转)OFF→ON, 始终	小于1V→10~14V(每分钟切换60~120次)
5—车身	G/W	左组合开关(左转)OFF→ON, 始终	10~14V→小于1V
6—车身	G/O	左组合开关(右转)OFF→ON, 始终	10~14V→小于1V
8—车身	Y/G	紧急灯开关OFF→ON, 始终	10~14V→小于1V

#### 10、检查后雾灯开关

(1) 脱开后雾灯开关配线连接器, 按表中的要求, 检测后雾灯配线连接器各端子间的电压和导通性。若检查结果不符合表中要求, 则检查相关电路。后雾灯开关连接器见R17。

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
1—车身	R	始终	小于1V
2—车身	G	左组合开关OFF→TALL或HEAD位置, 始终	小于1V→10~14V
3—车身	R/G	始终	10~14V
4—车身	G/R	点火开关OFF→ACC, 始终	小于1V→10~14V
5—车身	R/B	左组合开关OFF→HEAD位置	大于100k $\Omega$ →小于1 $\Omega$
6—车身	R/L	左组合开关(前雾灯开关) OFF→ON位置	大于100k $\Omega$ →小于1 $\Omega$
7—车身	W/B	始终	小于1 $\Omega$

(2) 将点火开关转至ON位置, 按表中的要求, 检查每个开关工作后雾灯的工作情况。

条件	后雾灯工作情况
左组合开关OFF→HEAD位置, 后雾灯开关至ON位置	后雾灯亮
左组合开关OFF→TAIL位置, 前雾灯开关至ON位置, 后雾灯开关至ON位置	
后雾灯亮, 左组合开关HEAD→TAIL位置且前雾灯开关ON→OFF位置	后雾灯不灭
后雾灯亮, 左组合开关TAIL→OFF位置	后雾灯灭

#### 11、检查内部照明延时系统工作情况

(1) 内部照明延时系统执行元器件有: 点火钥匙提醒灯、后室内灯

(2) 将点火开关转至OFF

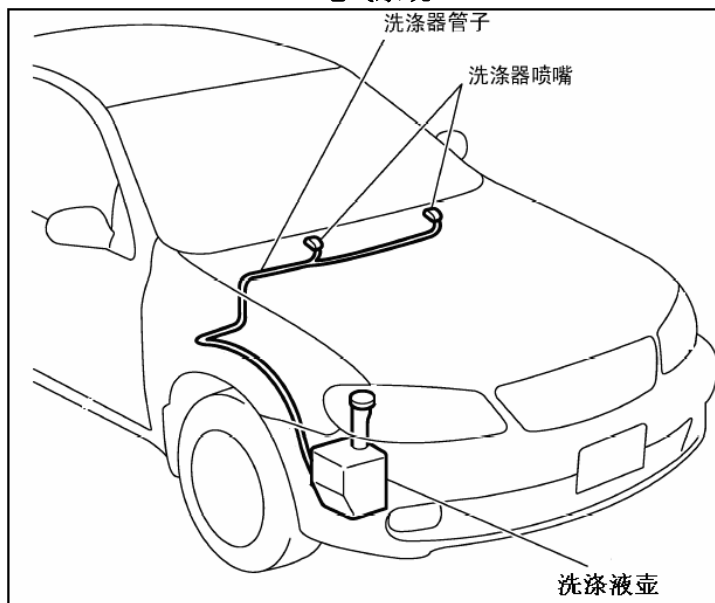
(3) 打开驾驶员侧车门或打开任意另一个车门, 后室内灯(注: 置于DOOR档)应亮, 关上所有车门, 后室内灯与点火钥匙提醒灯应立即熄灭

(4) 按遥控器UNLOCK键, 室内灯和点火钥匙提醒灯都将点亮30秒后熄灭, 但当点火开关转到ON时, 室内灯和点火钥匙提醒灯会立即熄灭(注: 后室内灯置于DOOR档)

(5) 按遥控器LOCK键时, 此功能取消

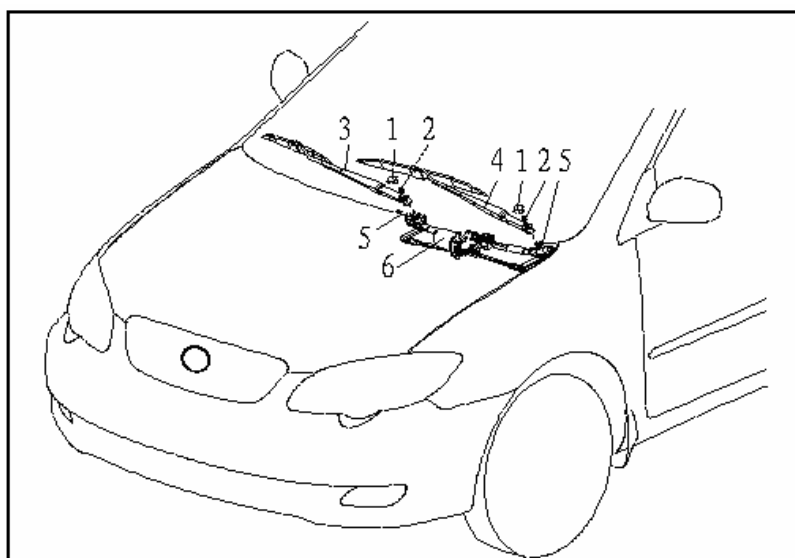
## 第七节 刮水和洗涤系统

### 7.1、刮水和洗涤系统概述



刮水系统主要由刮臂总成、刮水连杆机构、刮刷、刮水器电机等组成，有单步刮、间歇刮、慢刮、快刮等不同的刮水功能。洗涤系统主要由洗涤泵、储液罐、加液管及喷嘴等组成。刮水和洗涤系统意在为驾驶员提供方便、安全、可靠的手段，来保证风挡的视野。这个系统的各个部件将汽车电路系统产生的电能转变为刮水片的机械运动，以刮除玻璃外表面的水滴，并转变为洗涤系统的液体运动，使储存在汽车洗涤液罐里的洗涤液喷到玻璃上要刮除的区域。当综合应用这些功能时，这些部件通过从风挡上刮除风挡外表面上的雨滴、雪、小虫、泥水或其它微小杂物来为汽车驾驶员提供在恶劣的驾驶环境下有效保持清晰视野的方法。汽车驾驶员使用方向盘下面转向管柱右侧突出的组合开关以启动刮水和洗涤系统的所有功能。刮水系统允许汽车驾驶员选择高或低速连续刮水模式或间歇刮水模式。向前推右组合开关控制杆并释放它，可选择刮水系统的除雾模式，将操纵刮水系统进行一次完整的刮水循环。向上拉右组合开关控制杆以启动洗涤系统，它将洗涤液通过洗涤器喷嘴喷到风挡上。

## 7.2、刮水和洗涤系统位置布置图



1、摇臂装饰帽案

2、六角螺母和锥形弹性垫圈组合件

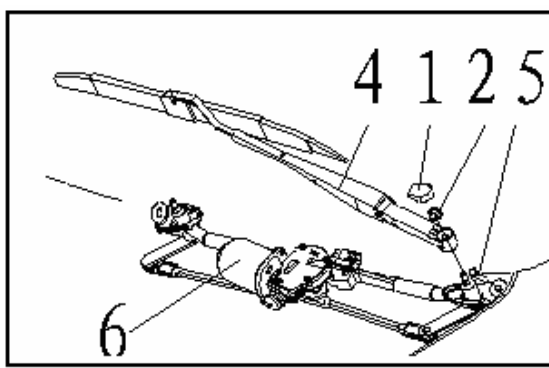
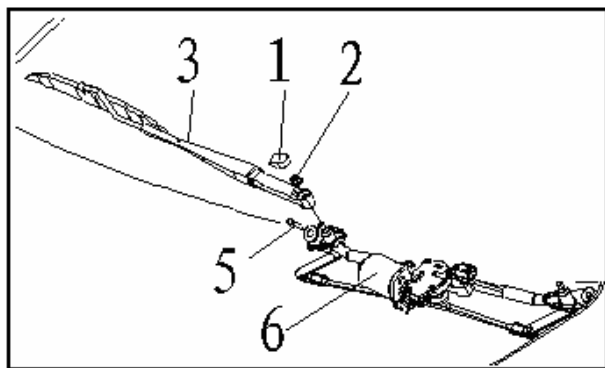
3、右摇臂与刮片总成

4、左摇臂与刮片总成

5、刮水器电机及支架总成安装螺栓

6、刮水器电机及支架总成

刮水和洗涤系统位置布置图1

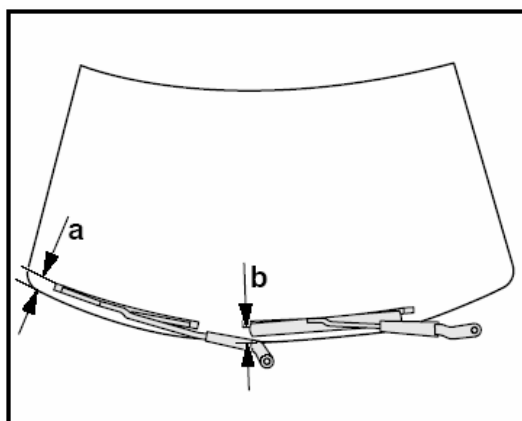


5与6安装拧紧力矩 (N·m) : 6



2与6安装拧紧力矩 (N·m) : 20

刮水和洗涤系统位置布置图2



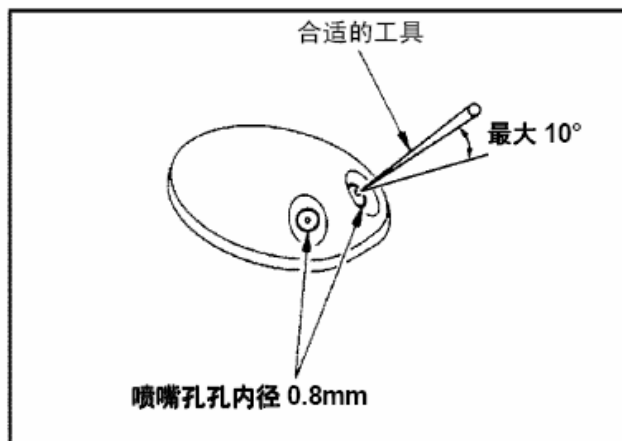
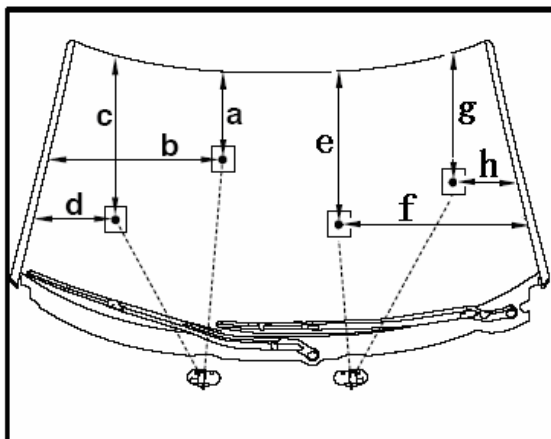
雨刮终点停留位置 a=50-70mm

b=40-60mm

刮刷角度 右刮片=92° ± 3°

左刮片=82° ± 3°

刮水和洗涤系统位置布置图3

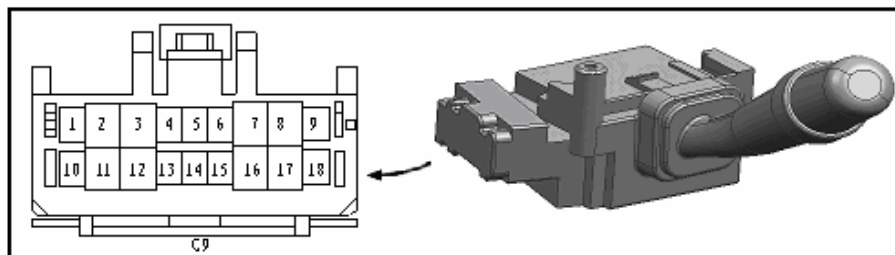


喷嘴喷射位置调整: a=485mm b=675mm c=450mm d=330mm e=530mm f=500mm g=210mm h=245mm

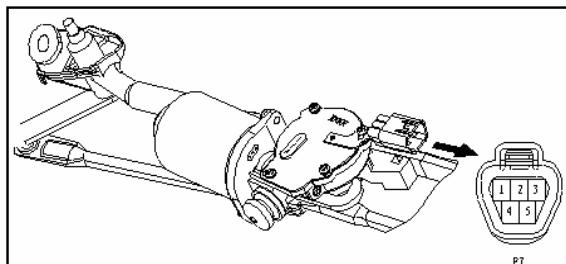
喷嘴喷射位置调整区域范围: 60×60的方形区域

调整喷嘴时使用专用的工具(细的探针), 调整范围±10°

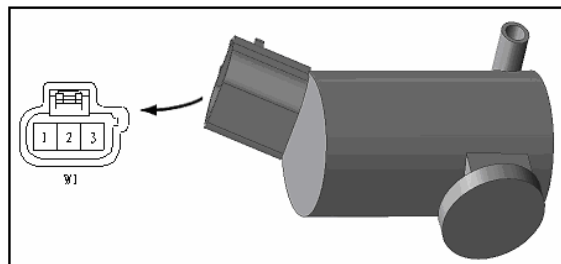
刮水和洗涤系统位置布置图4



刮水和洗涤系统位置布置图5

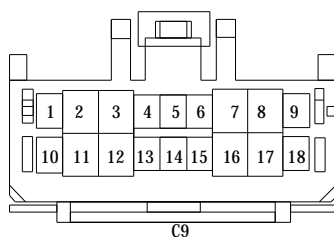


刮水和洗涤系统位置布置图6

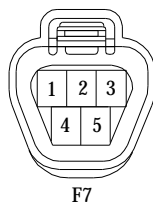


刮水和洗涤系统位置布置图7

### 7.3、刮水和洗涤系统端电压

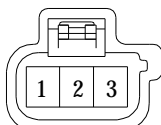


测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
2—车身	L/Y	洗涤电机电源输出	点火开关 ON, 右组合开关置于洗涤档, 始终	10~14V
7—车身	L/B	雨刮电机低速档电源输出	点火开关 ON, 右组合开关置于雨刮低速档, 始终	10~14V
8—车身	L/R	雨刮电机高速档电源输出	点火开关 ON, 右组合开关置于雨刮高速档, 始终	10~14V
11—车身	L	右组合开关电源输入	点火开关 ON, 始终	10~14V
7—12	L/W	右组合开关回位控制	右组合开关置于 OFF 或 INT, 始终	小于 1Ω
14—车身	W/B	右组合接地信号	始终	小于 1Ω



测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1	L/B	雨刮电机低速档输入	1 (+) 5 (-), 始终	电机低速转
2	L	雨刮电机回位输入	2 (+) 5 (-), 始终	电机回位
3	L/W	雨刮电机回位信号	电机回位到顶, 始终	小于 1Ω
4	L/R	雨刮电机高速档输入	4 (+) 5 (-), 始终	电机高速转





W1

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	L/Y	洗涤电机电源输入	点火开关 ON, 右组合开关置于洗涤档, 始终	10~14V
2—车身	W/B	洗涤电机接地处理	始终	小于 1Ω

#### 7.4、刮水和洗涤系统故障症状表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
刮水器和洗涤器不工作	1. 1#点火继电器有故障 2. 雨刮保险丝有故障 3. 右组合开关有故障 4. 配线有故障	刮水器在LO或HI位置时不工作	1. 右组合开关有故障 2. 刮水器电机有故障 3. 配线有故障
刮水器在INT位置时不工作	1. 右组合开关有故障 2. 刮水器电机有故障 3. 配线有故障	洗涤器电机不工作	1. 右组合开关有故障 2. 洗涤器电机有故障 3. 配线有故障
右组合开关在MIST位置时, 刮水器不工作	1. 右组合开关有故障 2. 刮水器电机有故障 3. 配线有故障	洗涤器不喷液	1. 洗涤软管有故障 2. 洗涤喷嘴有故障
右组合开关在OFF位置时, 刮水器刮片没有回位, 或回到错误位置	1. 组合开关有故障 2. 刮水器电机有故障 3. 配线有故障	右组合开关在OFF位置时, 刮片往下后会再往上回刮一点再停住。	刮水器电机上曲柄位置不在复位位置

#### 7.5、刮水和洗涤系统部件检查

##### 1、检查右组合开关

###### (1) 检查刮水器开关端子间的导通性

① 检测右组合开关雨刮档连接器端子间的导通性, 右组合开关雨刮档在MIST位置时端子7与11间应导通, 在OFF位置时端子7与12间应导通, 在INT位置时端子12与7间应导通, 在LO位置时端子7与11间应导通, 在HI位置时端子11与8间应导通。刮水器开关连接器见C9。

② 检测右组合开关洗涤档连接器端子间的导通性, 右组合开关洗涤档在OFF位置时端子间不应导通, 在ON位置时端子2与11间应导通。前喷洗器开关连接器见C9。

###### (2) 检查刮水器间歇工作情况

将电压表正极表笔与右组合开关连接器端子7相连, 负极表笔与端子14相连。将蓄电池正极与右组合开关连接器端子11相连, 负极与端子14相连。将右组合开关置于INT位置, 间歇刮水器继电器工作, 检测刮水器开关连接器端子7与14间的电压, 电压应为0-14V的脉冲电压。

###### (3) 检查刮水器的工作情况

将右组合开关置于OFF位置, 将蓄电池正极与刮水器开关连接器端子11相连, 负极与端子14相

连。将电压表正极表笔与右组合开关连接器端子7相连, 负极表笔与端子14相连, 将右组合开关置于洗涤档OFF→ON→OFF位置, 检测刮水器开关连接器端子7与14间的电压, 电压应为小于1V→10~14V→小于1V。

##### 2、检查刮水器电机

###### (1) 检查低速工作情况

将蓄电池正极与刮水器电机连接器端子1相连, 负极与端子5相连, 电机应低速运转。刮水器电机连接器见F7。

###### (2) 检查高速工作情况

将蓄电池正极与刮水器电机连接器端子4相连, 负极与端子5相连, 电机应高速运转。

###### (3) 检查自动停止工作情况

将蓄电池正极与刮水器电机连接器端子1相连, 负极与端子5相连, 在电机低速运转时, 脱开端子1的连接, 使刮水器电机停在自动停止位置以外的任何位置。短接刮水器电机连接器端子1与3, 蓄电池正极与刮水器电机连接器端子2连接, 重新启动电机, 低速运转, 电机应停在自动停止位置。

##### 3、检查喷洗器电机

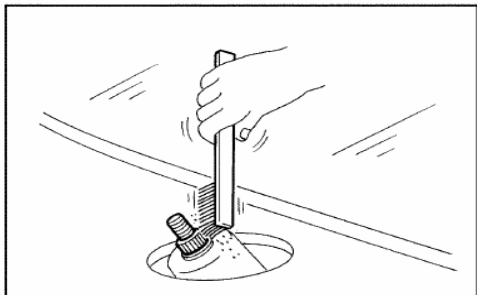
先在喷洗器贮水罐上装好喷洗器电机和水泵, 再向贮水罐内注水。将蓄电池正极与喷洗器电机端



子 1 相连, 负极与端子2相连, 水应从喷洗器贮水罐里喷出。洗涤器电机连接器见W1。

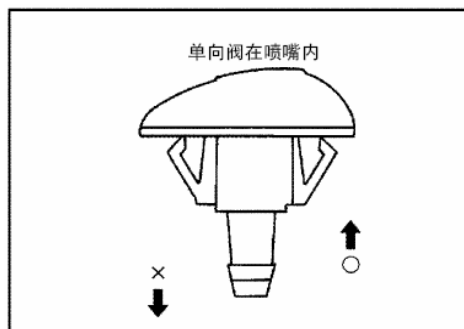
**注意:**

在安装雨刮臂前, 先如图所示清洁枢轴处, 这样将减少雨刮臂松动的可能。



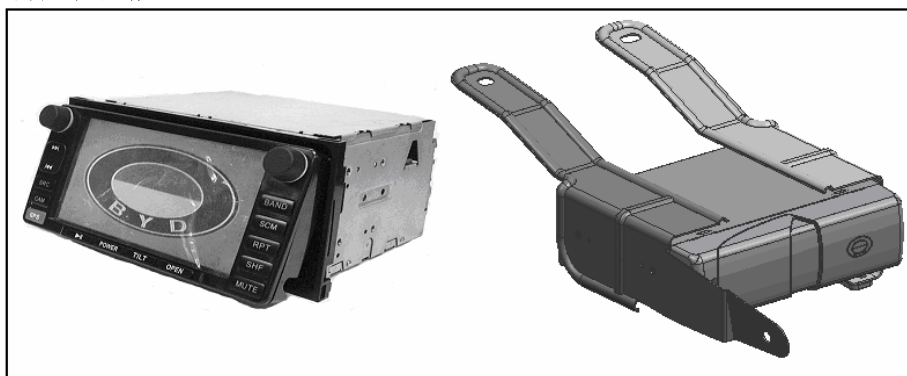
4、检查洗涤器喷嘴

沿洗涤液喷出方向吹气, 确认气流只能单向通过, 不能反向通过。



## 第八节 音响+导航系统

### 8.1、音响+导航系统概述



本音响+导航系统是结合数字影像以及多机一体的系列产品, 让您的爱车变成一台小型的移动式影音剧院, 不管是播放 VCD 电影、聆听 CD 音乐、切换 TAPE 卡带, 还是收听 AM/FM 广播, 智能 GPS 导航, 都尽善尽美地满足你的要求。本音响+导航系统由以下零部件组成:

- 收音机总成 (F3 经济型, F3-R 休闲型配置)
- 天线放大器
- AM/FM 印刷天线
- CD 机总成 (F3 舒适型、尊贵型, F3-R 活力型、时尚型配置)
- 多媒体播放器总成 (F3 旗舰型配置)
- 2 高 4 低扬声器
- CD 碟盒总成 (F3 尊贵型、旗舰型配置)
- GPS 天线总成 (F3 旗舰型配置)
- GPS 主机及支架总成 (F3 旗舰型配置)
- SD 卡 (F3 旗舰型配置)

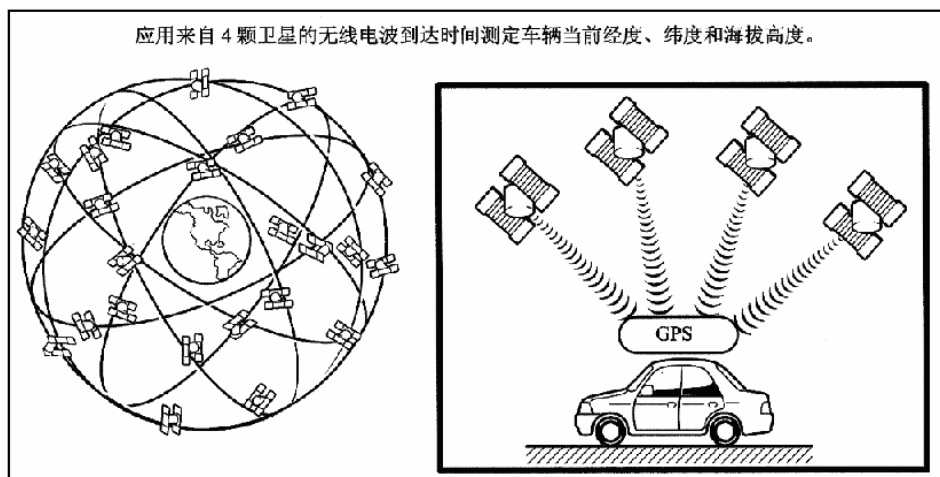
音响系统的工作原理: 通过接收、调制、放大本地区无线电台发射的 AM/FM 商用频率段无线电信号, 提供音响方面的娱乐和信息。电台发射的电磁波信号经过印刷天线后, 将感应生成微弱

的电流调制信号并通过天线放大器和电缆传送给收音机, 收音机将接收到的微弱信号调制并放大成较强的电流信号, 传送到扬声器, 扬声器将强的电信号转化为空气的振动, 从而将无线电台广播信号还原成声音。用户可以选择其他型号的音响系统, 以提供盒带、CD 或 VCD 声音图象兼有的设备。无论使用何种类型的媒体类型, 音响系统零部件都能将车内扬声器再现的音响信号放大和调整, 以适合车内乘员的个人喜好。

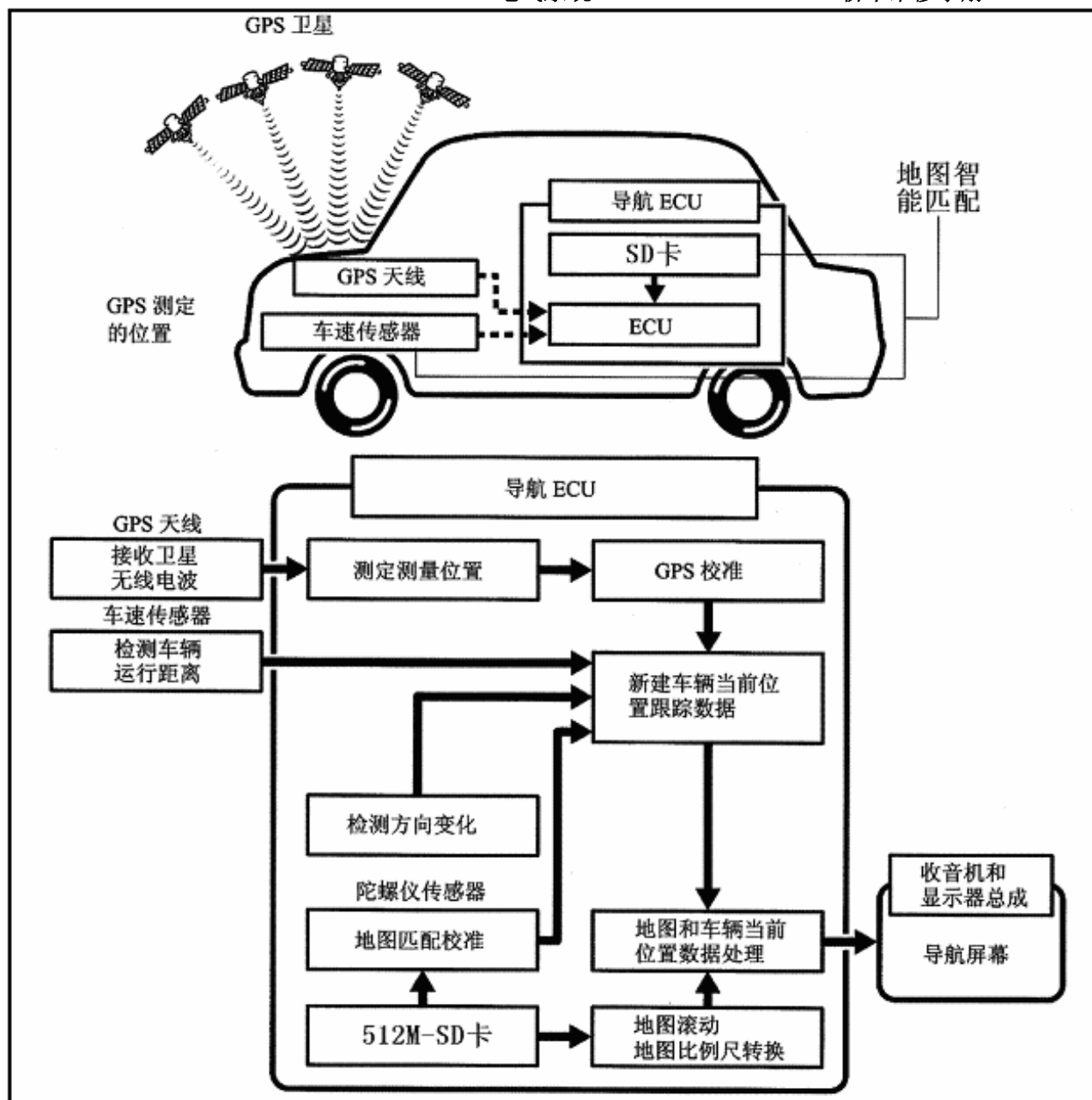
本音响系统抗无线电干扰抑噪措施主要是通过收音机内部电路抑制无线电频率干扰和电磁波干扰。外部措施有:

- 天线放大器外壳接地
- 收音机外壳接地
- 发动机与车身接地
- 采用电阻式火花塞
- 采用无线电抑噪型次级点火线圈

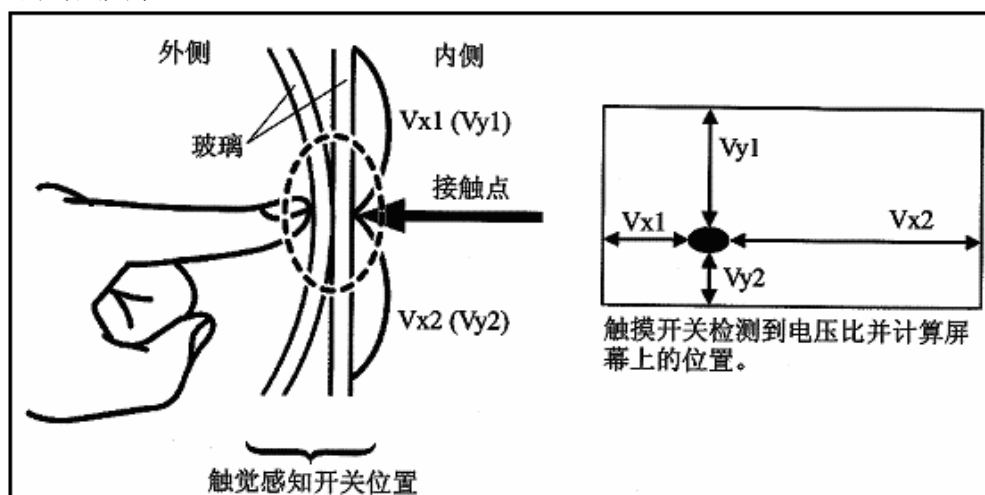
导航系统的工作原理: 接收来自卫星的信号, 准确、及时定位车辆当前位置并显示在地图上, 同时采用相应的处理, 如路线计算、语音指导等。



具体工作原理示意图：



交互式操作屏幕的工作原理：按下开关时，外部玻璃弯曲，从而碰到触摸部位内侧的玻璃，得出电压比和按下位置的对照关系。



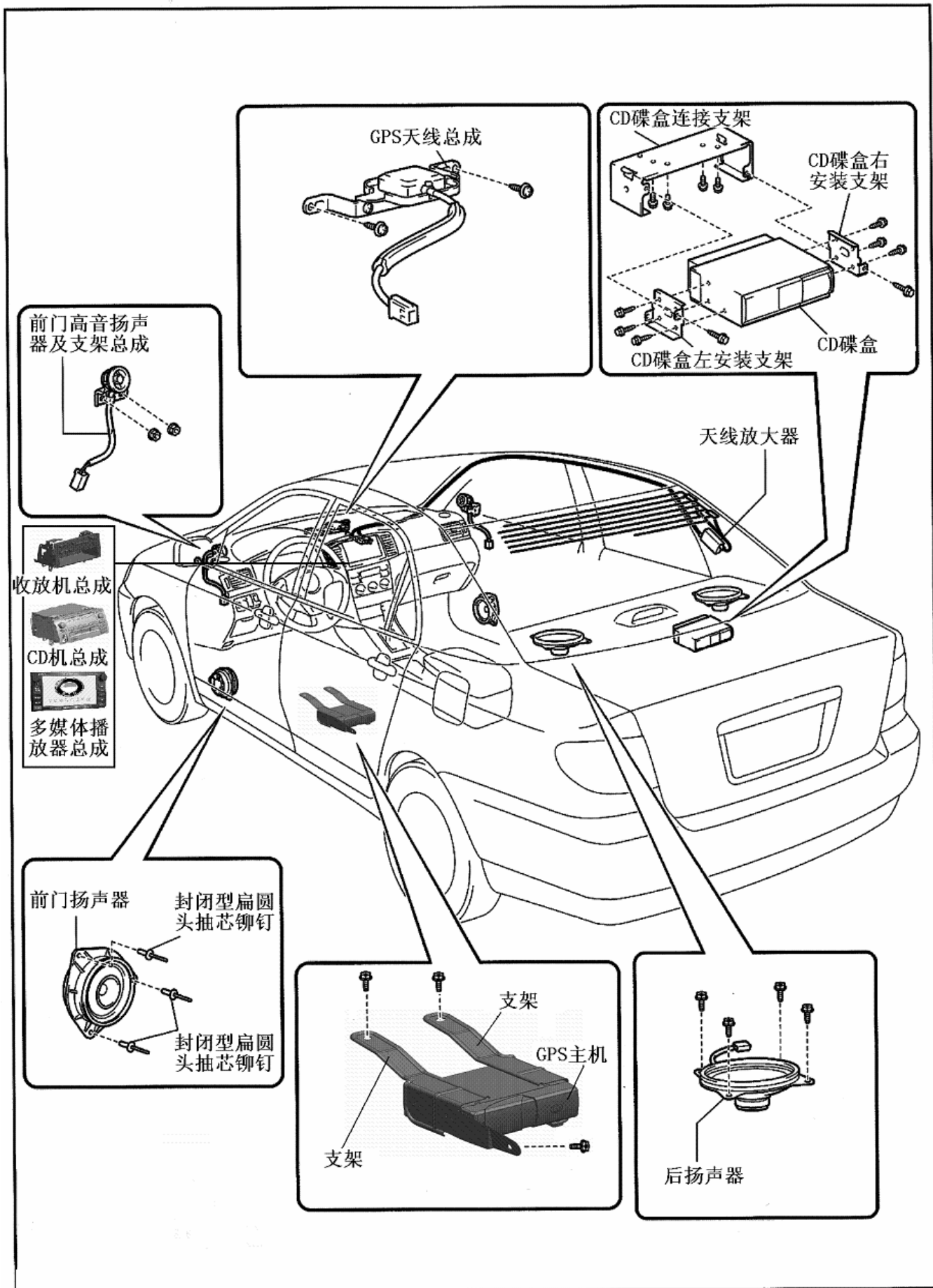


比亚迪汽车  
BYD AUTO

电气系统

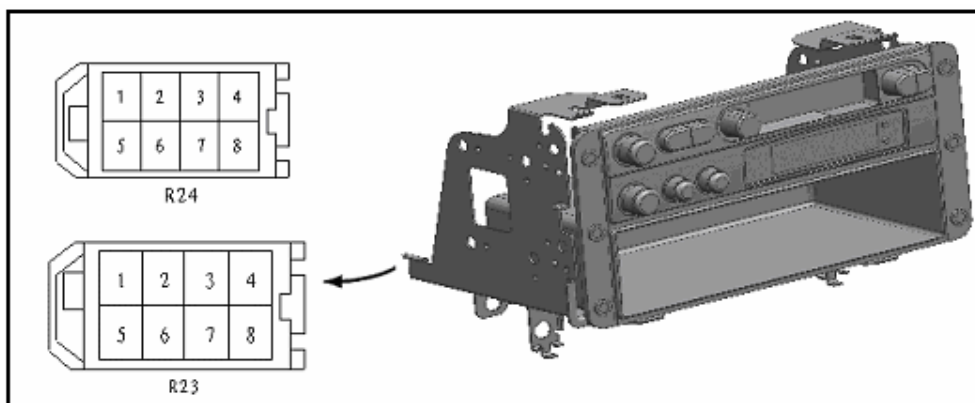
F3/F3-R 轿车维修手册

## 8.2、音响+导航系统位置布置图

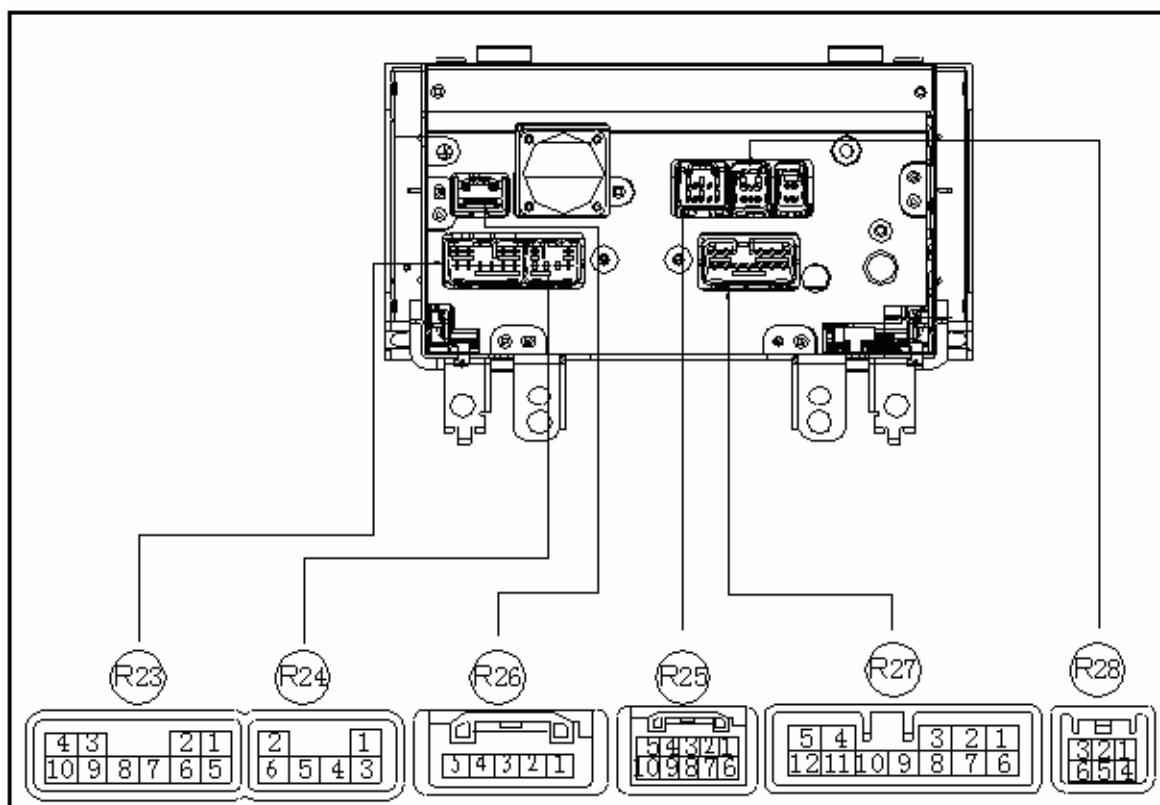


音响系统位置布置图1

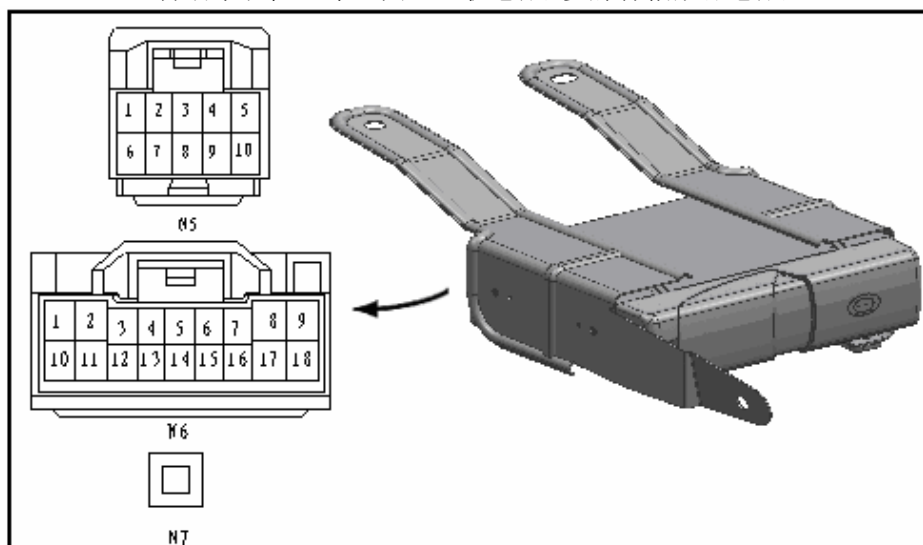




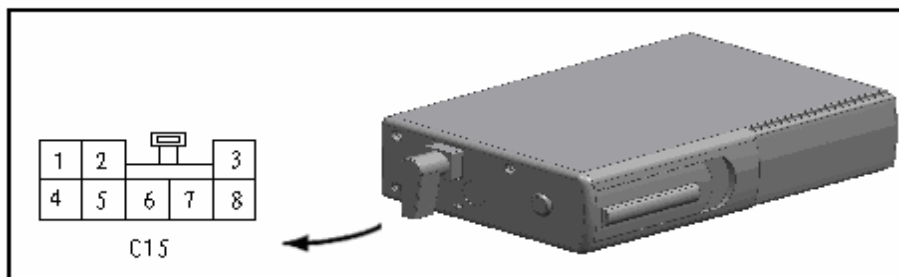
音响系统位置布置图（收音机总成）2



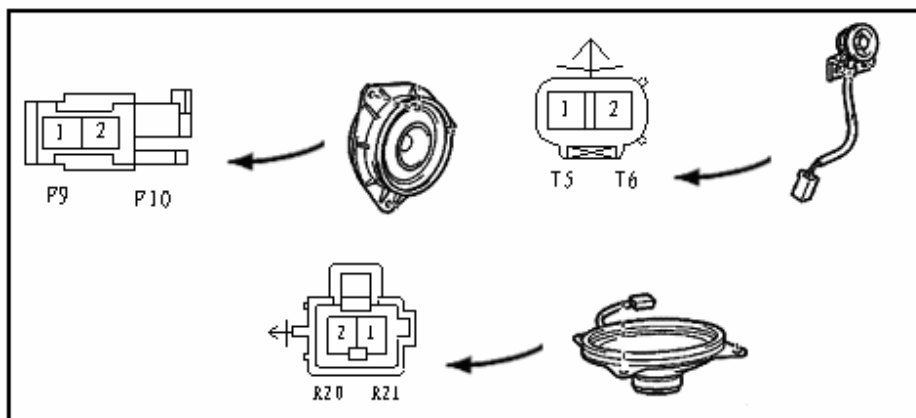
音响系统位置布置图（CD机总成/多媒体播放器总成）3



音响系统位置布置图（GPS主机及支架总成）4

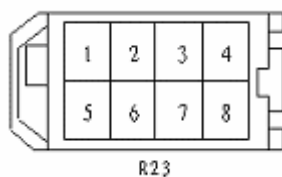


音响系统位置布置图 (CD碟盒) 5



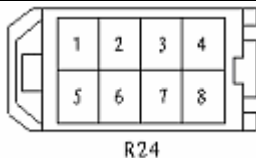
音响系统位置布置图 (扬声器) 6

### 8.3、音响+导航系统端电压



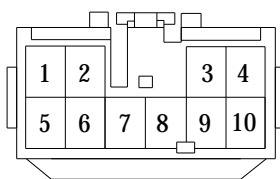
(收音机配置)

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
2—车身	L/Y	音响系统常电电源输入	始终	10~14V
3—车身	B	外接天线电源输出	点火开关 ACC, 始终	10~14V
4—车身	W/B	音响系统接地处理	始终	小于 1Ω
5—车身	G	音响系统背光信号输入	组合开关置于 TAIL, 始终	10~14V
8—车身	W/L	点火开关 ACC 档电源输入	点火开关 ACC, 始终	10~14V



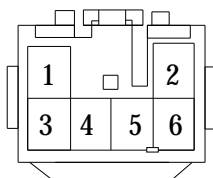
(收音机配置)

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	R	右后扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
2—车身	B/W	右前扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
3—车身	G	左前扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
4—车身	B	左后扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
5—车身	W	右后扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
6—车身	L	右前扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
7—车身	B/Y	左前扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
8—车身	Y	左后扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-



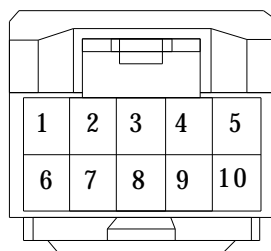
R23

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	B/W	右前扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
2—车身	G	左前扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
3—车身	W/L	点火开关 ACC 档电源输入	点火开关 ACC, 始终	10~14V
4—车身	L/Y	音响系统常电电源输入	始终	10~14V
5—车身	L	右前扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
6—车身	B/Y	左前扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
7—车身	W/B	音响系统接地处理	始终	小于 1Ω
8—车身	B	外接天线电源输出	点火开关 ACC, 始终	10~14V
10—车身	G	音响系统背光信号输入	组合开关置于 TAIL, 始终	10~14V



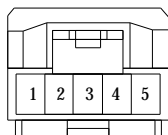
R24

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	R	右后扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
2—车身	B	左后扬声器驱动输出 (+)	正在播放音响系统	-
3—车身	W	右后扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-
4—车身	L	方向盘音响按钮信号 (+)	正在播放音响系统	-
5—车身	O	方向盘音响按钮信号 (-)	正在播放音响系统	-
6—车身	Y	左后扬声器驱动输出 (-)	正在播放音响系统	-



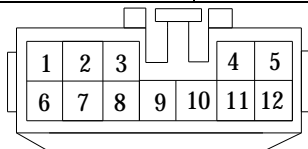
R25

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	Y	显示信号 (系统时钟)	GPS 工作	-
2—车身	R	显示信号 (红)	GPS 工作	-
3—车身	V	显示信号 (蓝)	GPS 工作	-
4—车身	L	HSYNC(行同步信号)	GPS 工作	-
5—车身	B	显示信号 (绿)	GPS 工作	-
6—车身	Br	VSNC(场同步信号)	GPS 工作	-
7—车身	G	Y0 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
8—车身	W/L	X0 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
9—车身	O	Y1 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
10—车身	W	X1 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-



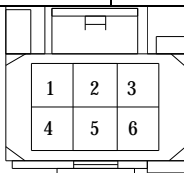
R26

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	R/Y	驻车信号输入	点火开关 ON, 拉上→放下手制动开关	小于 1V→大于 1.5V



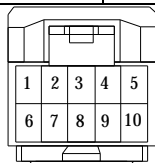
R27

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	Br	工作地	CDC 工作时, 始终	小于 1V
3—车身	G	控制信号输出	CDC 工作时, 换碟、跳曲目	-
5—车身	W	声音补偿信号反馈输入	CDC 工作时, 始终	小于 1V
8—车身	R	电源信号输出	CDC 工作时, 始终	10-14V
9—车身	B	声音信号输入 (左)	正在播放音响系统	-
10—车身	L	声音信号输入 (右)	正在播放音响系统	-
11—车身	Br	工作地	CDC 工作时, 始终	小于 1V
12—车身	B/W	工作电源输出	CDC 工作时, 始终	10-14V



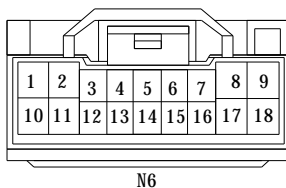
R28

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	V	工作地	GPS 工作时, 始终	小于 1V
2—车身	B	声音控制信号 (SC)	GPS 工作	-
3—车身	R	声音输入 (SOUND1+)	GPS 工作	-
5—车身	Y	触摸屏控制 (T_C)	GPS 工作	-
6—车身	O	声音输入 (SOUND2-)	GPS 工作	-



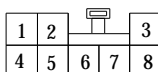
N5

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	Y	GPS Reset	GPS 工作	-
2—车身	R	显示信号 (红)	GPS 工作	-
3—车身	V	显示信号 (蓝)	GPS 工作	-
4—车身	L	HSYNC(行同步信号)	GPS 工作	-
5—车身	B	显示信号 (绿)	GPS 工作	-
6—车身	Br	VSYNC (场同步信号)	GPS 工作	-
7—车身	G	Y0 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
8—车身	W/L	X0 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
9—车身	O	Y1 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-
10—车身	W	X1 (触摸屏控制信号)	GPS 工作	-



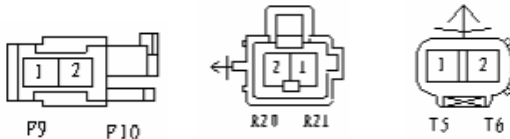
N6

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	R	声音输入 (SOUND1+)	GPS 工作	-
3—车身	O	声音输入 (SOUND2-)	GPS 工作	-
4—车身	B	声音控制信号 (SC)	GPS 工作	-
5—车身	V/W	车速信号输入	车辆运行, 始终	输入脉冲信号 (见组合仪表 10-C7)
8—车身	L/Y	蓄电池电压输入	始终	10-14V
10—车身	V	工作地	GPS 工作时, 始终	小于 1V
11—车身	Y	触摸屏控制 (T_C)	GPS 工作	-
14—车身	R/B	倒车信号输入	换档杆由非 R 档→R 档, 始终	小于 1V→10-14V
17—车身	W/B	工作地	始终	小于 1Ω
18—车身	W/L	点火开关 ACC 电源输入	点火开关 OFF→ACC, 始终	小于 1V→10-14V



C15

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	L	声音信号输出 (右)	正在播放音响系统	-
2—车身	R	电源信号输入	CDC 工作时, 始终	10-14V
3—车身	G	控制信号输入	CDC 工作时, 换碟、跳曲目	-
4—车身	B/W	工作电源输入	CDC 工作时, 始终	10-14V
5—车身	Br	工作地	CDC 工作时, 始终	小于 1V
6—车身	W	声音补偿信号反馈输出	CDC 工作时, 始终	小于 1V
7—车身	B	声音信号输出 (左)	正在播放音响系统	-
8—车身	Br	工作地	CDC 工作时, 始终	小于 1V



测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
1—车身	—	扬声器驱动输入 (+)	正在播放音响系统	-
2—车身	—	扬声器驱动输入 (-)	正在播放音响系统	-

注：静态测量1与2之间的阻抗，应在4Ω左右。



#### 8.4、音响+导航系统故障诊断表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
按下电源开关，音响系统不起动	1. 音响系统电源电路有故障 2. 音响系统有故障	音响系统夜间照明装置无法工作	1. 音响系统照明电路有故障 2. 音响系统有故障
在所有模式下扬声器均无声音	1. 扬声器电路有故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障	在所有模式下音质均不佳（音量过低）	1. 扬声器电路有故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障
无法接收无线电广播（接收不良）	1. 天线电路有故障 2. 音响系统有故障	无法插入或播放盒式磁带	1. 盒式磁带故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障
盒式磁带无法弹出	1. 盒式磁带故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障	仅在播放磁带时音质不佳	1. 盒式磁带故障 2. 音响系统有故障
由于带速不当或自动倒带故障而引起磁带缠绕	1. 盒式磁带故障 2. 音响系统有故障	无法插入CD/VCD或插入后立即弹出	1. CD/VCD有故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障
虽然系统已通电，但CD/VCD不能播放	1. CD/VCD有故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障	无法取出CD/VCD	1. CD/VCD有故障 2. 音响系统电源电路有故障 3. 音响系统有故障
播放CD/VCD时，音质不佳	1. CD/VCD有故障 2. 音响系统有故障	播放CD/VCD时，声音跳跃	1. CD/VCD有故障 2. 音响系统安装不正确
触摸面板开关不工作	1. 音响系统电源电路有故障 2. 音响系统有故障 3. 线束连接线路有故障	VCD显示屏打不开或无法倾斜	1. 音响系统电源电路有故障 2. 音响系统有故障
导航图像扭曲	1. 音响系统有故障 2. SD卡有故障 3. GPS接收信号部件有故障 4. 线束连接线路有故障	导航图像抖动或颜色失真	1. 音响系统有故障 2. SD卡有故障 3. GPS主机安装有故障 4. 线束连接线路有故障

#### 8.5、音响+导航系统部件检查

##### 1、按下电源开关，音响系统无法启动

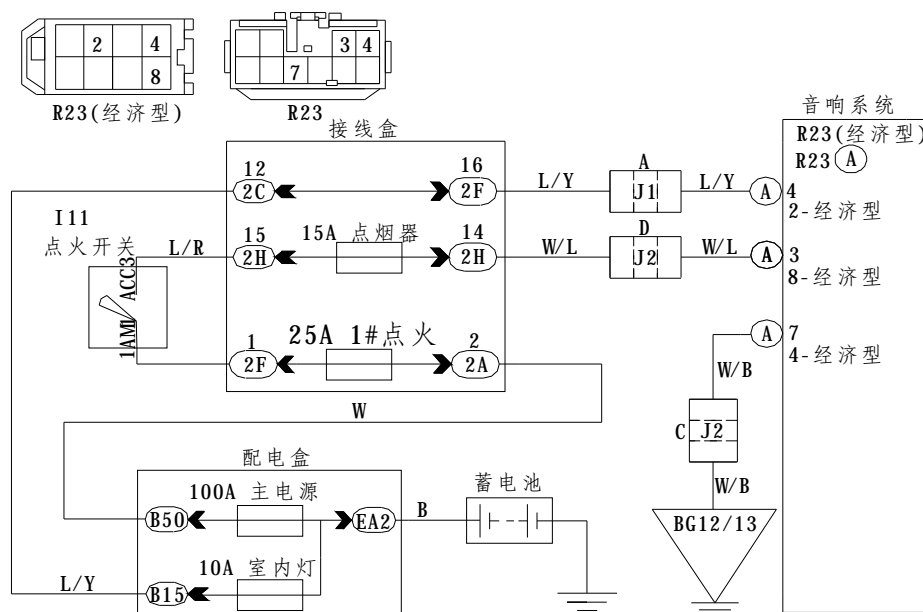
###### ●检查步骤

检查驾驶舱内环境，有无导致电气短路的因素存在，保持驾驶舱内干燥通风；

检测音响系统总成连接器端子2-R23（经济型）/4-R23与车身间的电压，应为10~14V。检测音响系统总成连接器端子4-R23（经济型）/7-R23与车身间的阻值，应小于1Ω。将点火开关转至ACC，检测音响系统总成连接器端子8-R23（经济型）/3-R23与车身间的电压，应为10~14V。若正常，则检查并更换音响系统总成；若不正常，则修理或更换配线和连接器。

###### ●检查电路





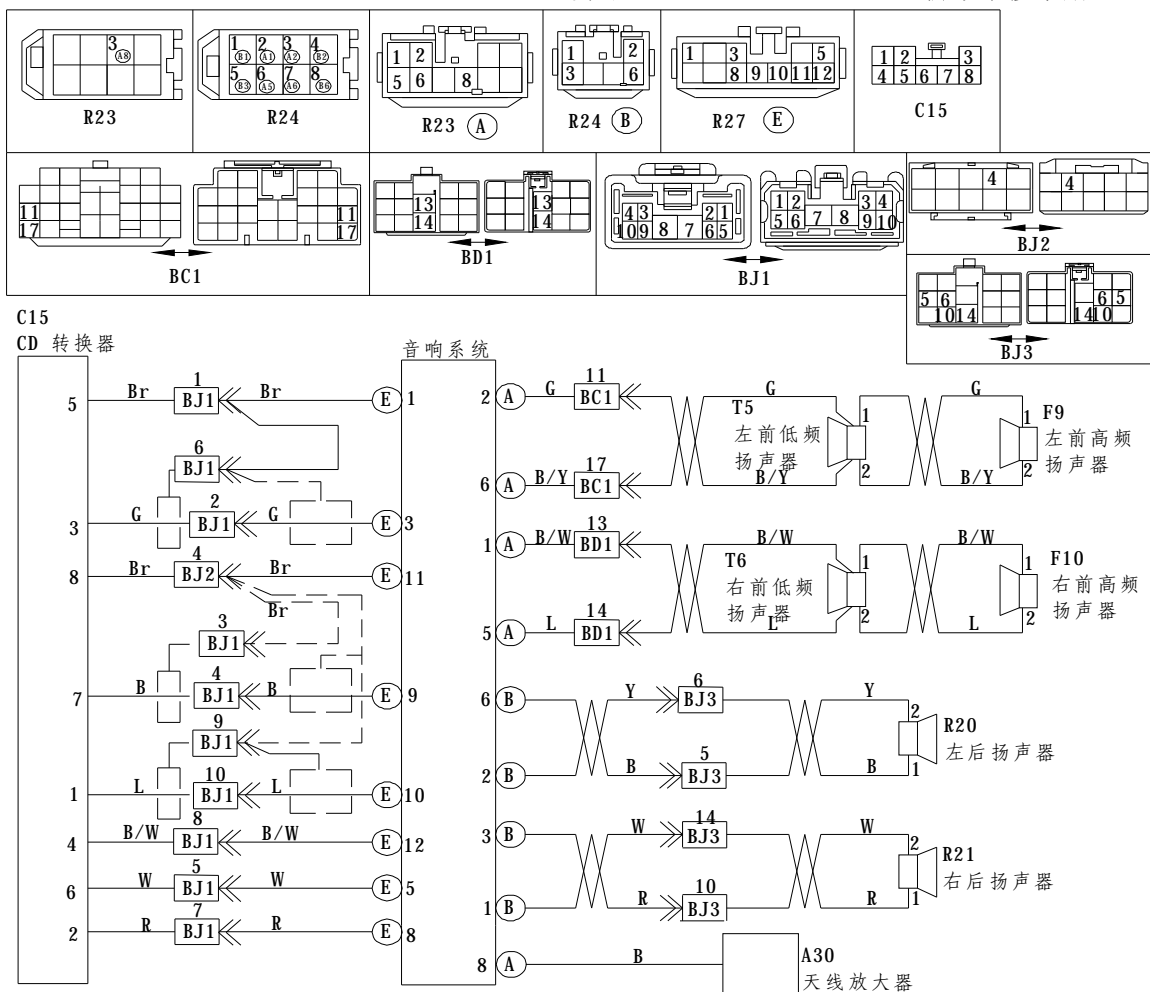
## 2、音响系统夜间照明装置无法工作

### ● 检查步骤

将左组合开关灯光控制档转至TAIL或HEAD位置，检测音响系统总成连接器端子5-R23（经济型）/10-R23与车身间的电压，应为10~14V。若不正常，则修理或更换配线和连接器；若正常，则检查并更换音响系统总成。

## 3、在所有模式下扬声器均无声音

### ● 检查电路



● 检查步骤

1. 检查显示装置	
将点火开关转至ACC, 将音响系统置于开位置, 显示装置照亮	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则进行第5步检查
2. 调节音量控制器并调节声音平衡	
操作音响系统音量调节旋钮调节音量平衡, 以确认哪一个扬声器不发声	
若一特定的扬声器不发声, 则进行下一步检查	若所有扬声器均不发声, 则检查并更换音响系统
3. 检查扬声器	
脱开扬声器连接器, 检测扬声器端子间的电阻, 应为2~9 Ω	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换扬声器
4. 检查音响系统与扬声器间的连接器	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则修理或更换配线和连接器
5. 检查音响系统总成 (收放机/CD机/VCD机)	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A2 (收放机) /A4与车身间的电压, 应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A4 (收放机) /A7与车身间的电阻, 应小于1 Ω	
(3) 将点火开关转至ACC, 检测音响系统总成连接器端子A8 (收放机) /A3与车身间的电压, 应为10~14V	
若不正常, 则修理或更换配线和连接器	若正常, 则检查并更换音响系统总成

4、盒式磁带无法插入或播放

● 检查步骤

1. 检查是否有异物进入	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则清除异物
2. 检查盒式磁带外观, 是否良好无损坏	



若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换标准测试盒式磁带
3. 插入标准测试盒式磁带, 查看系统是否正常	
若正常, 则盒式磁带性能损坏	若不正常, 则进行下一步检查
4. 检查收音机自动搜索功能是否正常	
若正常, 则检查并更换收音机/CD机总成	若不正常, 则进行下一步检查
5. 检查收音机/CD机总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A2 (收音机) /A4与车身间的电压, 应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A4 (收音机) /A7与车身间的电阻, 应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC, 检测音响系统总成连接器端子A8 (收音机) /A3与车身间的电压, 应为10~14V	
若不正常, 则修理或更换配线和连接器	若正常, 则维修或更换收音机/ CD机总成

#### 5、盒式磁带无法弹出

##### ● 检查步骤

1. 检查收音机自动搜索功能是否正常	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则进行第5步检查
2. 按下收音机/CD机总成的盒式磁带EJECT开关2s或更长时间, 检查盒式磁带是否弹出	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则维修或更换收音机/CD机总成
3. 检查弹出的盒式磁带是否出现标签脱落, 变形或其他问题	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换盒式磁带
4. 用正常盒式磁带更换有故障的盒式磁带, 查看是否再次出现同样的故障	
若正常, 则盒式磁带有故障	若不正常, 则进行下一步检查
5. 检查收音机总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A2 (收音机) /A4与车身间的电压, 应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A4 (收音机) /A7与车身间的电阻, 应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC, 检测音响系统总成连接器端子A8 (收音机) /A3与车身间的电压, 应为10~14V	
若不正常, 则修理或更换配线和连接器	若正常, 则维修或更换收音机/ CD机总成

#### 6、仅在播放盒式磁带时音质不佳

##### ● 检查步骤

1. 更换盒式磁带, 查看是否再次出现同样的故障	
若正常, 则盒式磁带有故障	若不正常, 则进行下一步检查
2. 检查收音机/CD机总成的盒式磁带播放器中有无异物	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则清除异物
3. 检查播放磁头, 清洗播放磁头, 工作是否恢复正常	
若正常, 则磁头不干净	若不正常, 则维修或更换收音机/CD机总成

#### 7、CD/VCD无法插入或插入后立即弹出

##### ● 检查步骤

1. 确保该CD/VCD性能正常, 且无变形、裂纹、瑕疵、毛刺和其它缺陷	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则CD/VCD有故障
2. 检查CD/VCD是否放反了	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则正确放置CD/VCD
3. 用正常的CD/VCD更换有故障的CD, 查看是否再次出现同样的故障	
若正常, 则CD/VCD有故障	若不正常, 则进行下一步检查
4. 使收音机进行自动搜索并检查是否工作正常	



若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成	若不正常，则进行下一步检查
5. 检查CD机/多媒体播放器总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A4与车身间的电压，应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A7与车身间的电阻，应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC，检测音响系统总成连接器端子A3与车身间的电压，应为10~14V	
若不正常，则修理或更换配线和连接器	若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成

## 8、CD/VCD不能播放

### ● 检查步骤

1. 确保该CD/VCD性能正常，而且无变形、裂纹、瑕疵、毛刺和其它缺陷	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则CD/VCD有故障
2. 检查CD/VCD是否放反了	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则正确放置CD/VCD
3. 用正常的CD/VCD更换有故障的CD，查看是否再次出现同样的故障	
若正常，则CD/VCD有故障	若不正常，则进行下一步检查
4. 检查收音机自动搜索是否正常工作	
若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成	若不正常，则进行第6步检查
5. 检查驾驶室内的温度、湿度是否急剧变化	
若是，则因温度、湿度变化造成冷凝（使用前静置一会儿）	若不是，则检查并更换CD机/多媒体播放器总成
6. 检查CD机/多媒体播放器总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A4与车身间的电压，应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A7与车身间的电阻，应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC，检测音响系统总成连接器端子A3与车身间的电压，应为10~14V	
若不正常，则修理或更换配线和连接器	若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成

## 9、无法取出CD/VCD

### ● 检查步骤

1. 检查收音机自动搜索是否正常工作	
若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成	若不正常，则进行第5步检查
2. 按下音响系统总成的CD EJECT开关2s或更长时间，并检查CD/VCD是否弹出	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成
3. 检查在较差的道路上行驶声音是否跳跃	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则CD/VCD有故障
4. 检查CD机/多媒体播放器总成的安装情况	
若正常，则CD/VCD有故障	若不正常，则进行下一步检查
5. 检查音响系统总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A4与车身间的电压，应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A7与车身间的电阻，应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC，检测音响系统总成连接器端子A3与车身间的电压，应为10~14V	
若不正常，则修理或更换配线和连接器	若正常，则维修或更换CD机/多媒体播放器总成

## 10、仅在播放CD/VCD时音质不佳（音量过低）



●检查步骤

检查CD机/多媒体播放器总成的安装状况，若正常，则CD/VCD有故障；若不正常，则检查并更换CD机/多媒体播放器总成。

11、无法接收无线电广播（接受效果差）

●检查步骤

1. 检查收音机自动搜索是否正常工作	
若正常，则维修或更换收音机/CD机/多媒体播放器总成	若不正常，则进行下一步检查
2. 检查是否有干扰设备工作（如雨刮、空调鼓风机、玻璃升降器等）	
若有，则来自干扰设备的影响	若没有，则进行下一步检查
3. 对印刷天线进行噪声检查	
将点火开关转至ACC，打开收音机并选择AM模式，检查是否因为将螺丝刀放到天线上，而导致扬声器产生噪音	
若正常，则维修或更换收音机/CD机/多媒体播放器总成	若不正常，则进行下一步检查
4. 检查音响系统天线总成	
拆下音响系统总成上的天线插头，在收音机连接器已连接的情况下，将点火开关转至ACC，打开收音机并选择AM模式。检查是否是由于将细平头螺丝刀或诸如细电线等金属物放置于收音机总成的天线底座上，而导致扬声器产生噪音	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则维修或更换收音机/CD机/多媒体播放器总成

12、触摸面板开关不工作

●检查步骤

1. 检查触摸屏是否有污点	
若有，清除表面污点	若无，则进行下一步检查
2. 检查触摸开关是否反应良好	
若良好，则进行下一步	若差，则维修或更换多媒体播放器总成
3. 检查多媒体播放器总成	
(1) 检测音响系统总成连接器端子A4与车身间的电压，应为10~14V	
(2) 检测音响系统总成连接器端子A7与车身间的电阻，应小于1Ω	
(3) 将点火开关转至ACC，检测音响系统总成连接器端子A3与车身间的电压，应为10~14V	
若不正常，则修理或更换配线和连接器	若正常，则进行下一步
4. 检查音响系统与导航系统通信能力	
(1) 断开VCD系统R25、R28配线连接器	
(2) 断开GPS N5、N6配线连接器	
(1) 检查7-N5与7-R25、8-N5与8-R25、9-N5与9-R25、10-N5与10-R25、11-N6与5-R28的电阻，都应小于1Ω	
(2) 检查7-N5与车身、8-N5与车身、9-N5与车身、10-N5与车身、11-N6与车身的电阻，都应大于100kΩ	
若正常，则维修或更换多媒体播放器总成	若不正常，则修理或更换配线和连接器



13、VCD显示屏打不开或无法倾斜

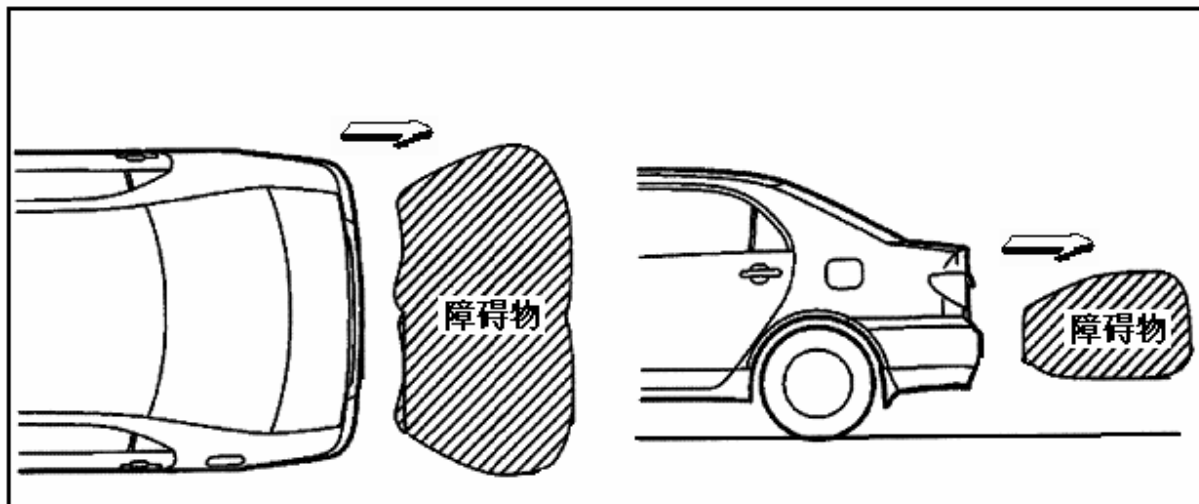
●检查步骤

1. 检查显示屏总成	
显示屏运动零部件中是否有异物或障碍物	
若有，清除异物或障碍物	若无，则进行下一步检查
2. 检查多媒体播放器总成其余工作是否正常	
若不正常，则查修相应故障	若正常，则维修或更换多媒体播放器总成

## 第九节 倒车雷达系统

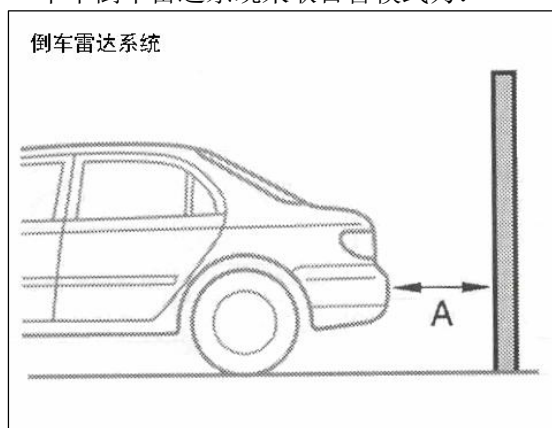
### 9.1、倒车雷达系统概述





汽车倒车雷达系统是模仿蝙蝠飞行探测原理而开发的一种车用监测系统,通过在汽车的尾部安装数个超声波雷达探头,进行信号的发射与接收,并反馈信息给控制器,控制器比照信号折返时间而计算出被测障碍物的距离,然后根据不同的距离触发不同的声音、指示器告警,提醒驾驶员障碍物与车辆的距离,以增加倒车的便利性、安全性。

本车倒车雷达系统采取告警模式为:

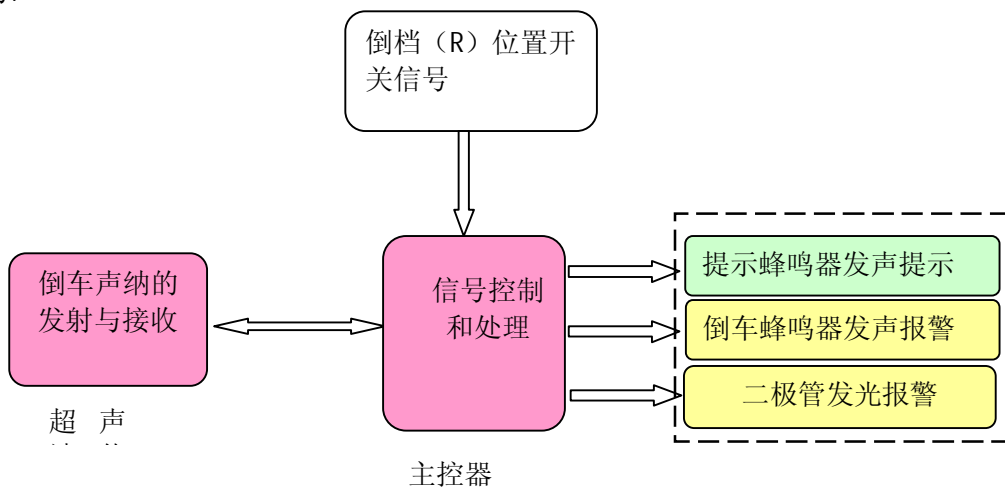


本系统组成:

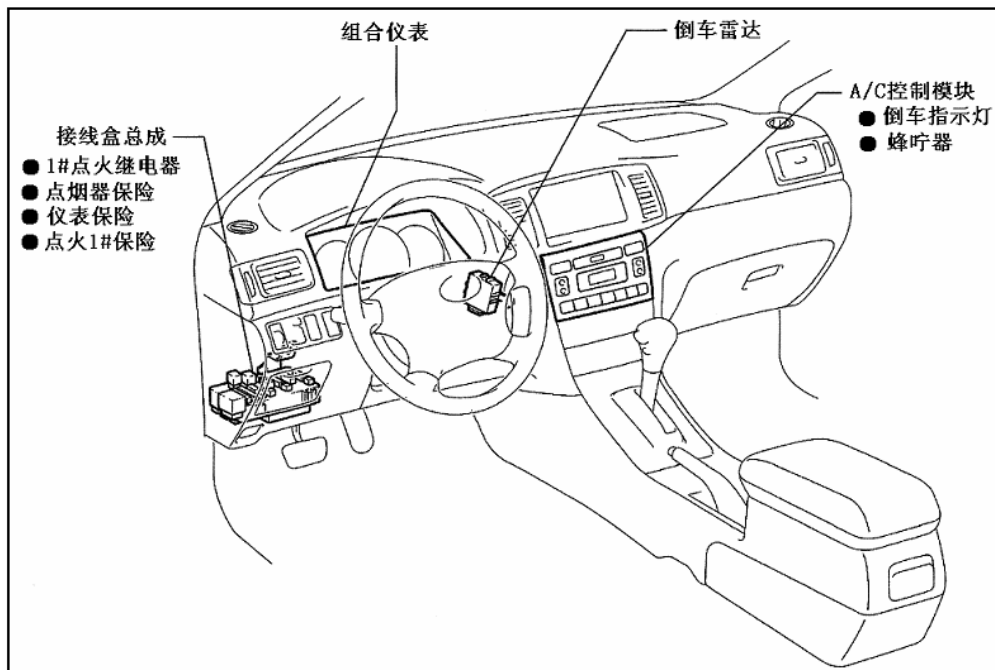
A 所示的距离 mm(毫米)	指示器	警告器
约 1,200-800	闪烁	间断鸣响
约 800-500	闪烁	快速间断鸣响
约 500 或少于 500	点亮	持续鸣响

- 倒车雷达
- 倒车探头
- 倒车指示灯 (在自动面板上)

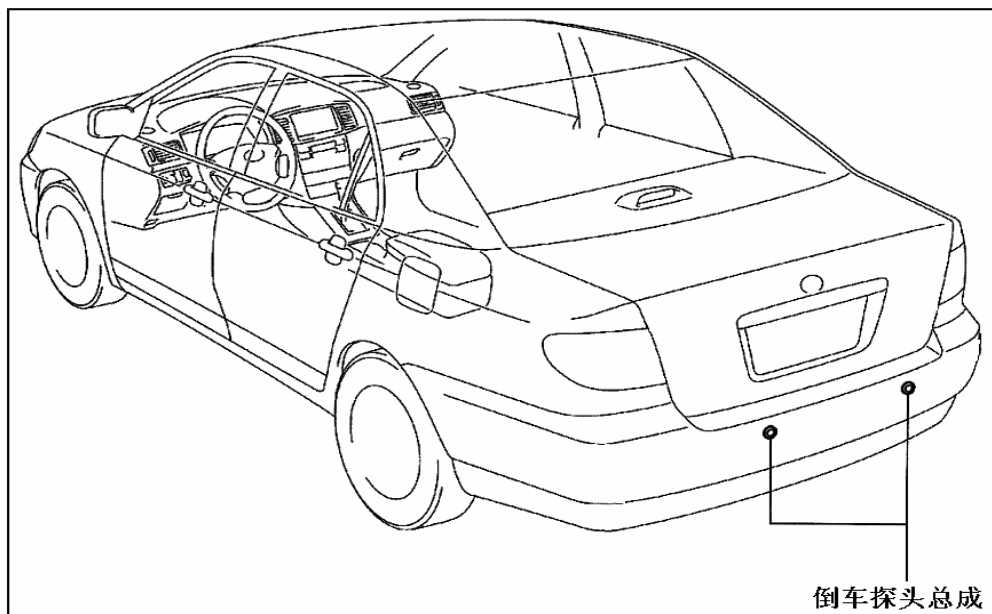
工作原理为:



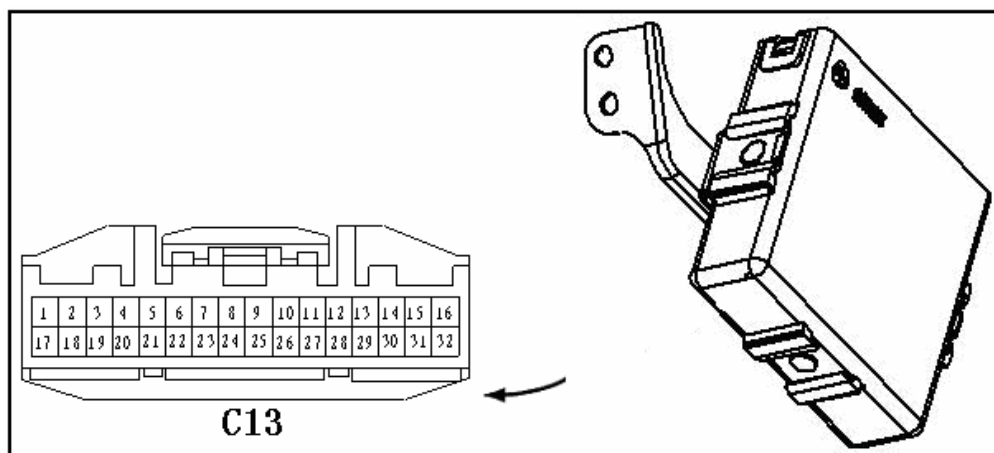
## 9.2、倒车雷达系统位置布置图



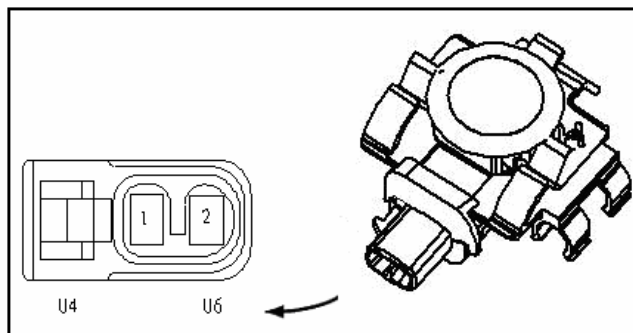
倒车雷达系统位置布置图 1



倒车雷达系统位置布置图 2

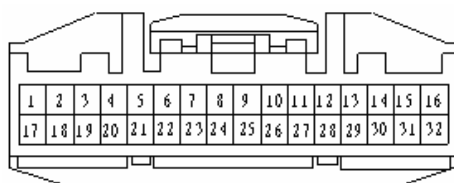


倒车雷达系统位置布置图 3



倒车雷达系统位置布置图 4

### 9.3、倒车雷达系统端电压

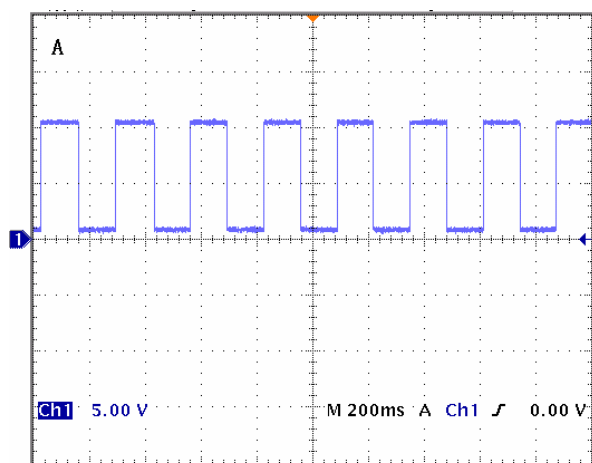


C13

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
5—车身	R/B	倒车信号输入	点火开关置于 ON, 挂倒档, 始终	10~14V
6—车身	L	倒车蜂鸣器驱动	倒车蜂鸣器发声, 始终	产生脉冲 (A)
7—车身	0	倒车指示灯驱动	倒车指示灯亮, 始终	小于 3V
9—车身	W/B	ECU 接地	始终	小于 1Ω
10—车身	V/W	车速信号 (输入)	点火开关 ON, 慢慢转动驱动轮	产生脉冲 (见组合仪表 A10)
12—车身	Gr/R	右后倒车雷达驱动	当信号从 ECU 传送到右后倒车探头时	产生脉冲 (B)
16—车身	Y/G	倒车探头接地	始终	小于 1Ω
19—车身	P/B	倒车雷达电源开关	点火开关 ON, 倒车雷达电源开关 ON, 始终	10~14V
22—车身	V/G	倒车自检蜂鸣器驱动	点火开关 ON, 倒车雷达启动	产生脉冲 (C)
23—车身	G/R	电源指示灯驱动	电源指示灯亮, 始终	小于 3V
28—车身	G/W	左后倒车雷达驱动	当信号从 ECU 传送到左后倒车探头时	产生脉冲 (D)

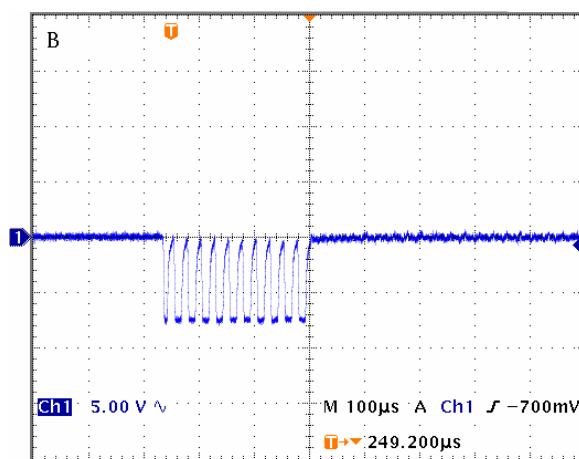
参数设定 (A):

- 5V/格 200us/格
- 条件 当间隙探头正在进行检测时 (距障碍物 500mm-800mm 时)



参数设定 (B):

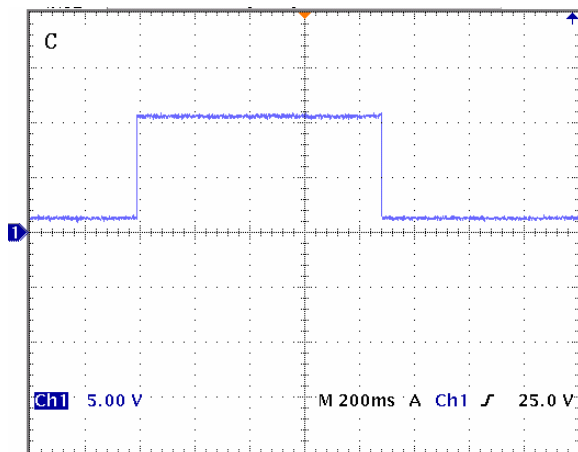
- 2V/格 100us/格
- 条件 当倒车探头未进行检测时





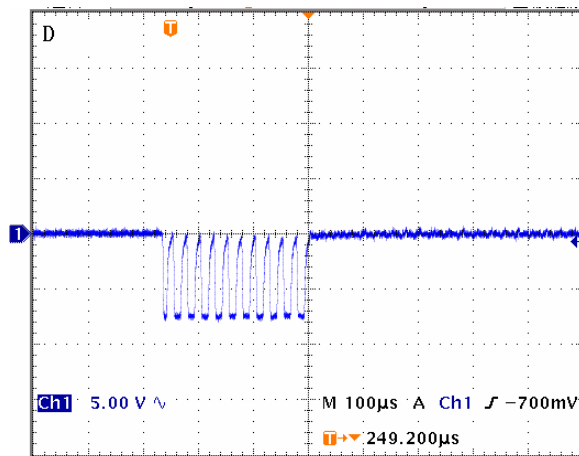
参数设定 (C):

- 5V/格 200ms/格
- 条件 当倒车探头进行检测时



参数设定 (D):

- 5V/格 100us/格
- 条件 当倒车探头未进行检测时



#### 9.4、倒车雷达系统注意事项

本系统是驾驶的辅助器材，后视镜的使用是必不可少的。如因倒车车速过快及司机疏忽造成的事故，本公司概不负责。

1、在以下情况中传感器的检测功能无法正常工作

- 泥土或雪附到传感器上时（水柱直接冲洗去掉异物后，恢复到正常功能）
- 传感器被手遮住时
- 特别当外部温度低时，由于传感器结冰等使传感器发生故障时

2、在以下情况中传感器的检测范围会发生变化

- 泥土或雪附到传感器上时（水柱直接冲洗去掉异物后，恢复到正常功能）

- 车辆处于暴晒或低温环境时

3、在以下情况中传感器可能会出现误检

- 车辆在崎岖不平的路面上、砂砾道路上或是草地上时

- 有其它车辆的喇叭声、摩托车的发动机声、大型车辆的气制动声或装有探头的其它车辆的声波等干扰时

- 车辆在大雨中或溅上水渍时

- 车辆倾斜较大时

- 泥土或雪附到传感器上时

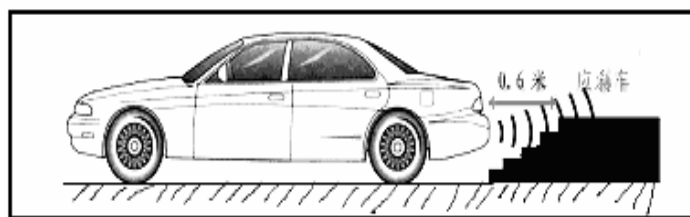
- 车辆带有拖钩时

- 装有探头的另一辆车接近时

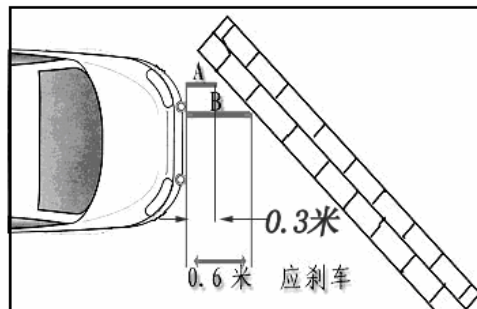
- 车辆向较高或直角路缘行驶时

4、由于障碍物的形状或特点，传感器无法检测

- 线状物体，如配线或绳子
- 易吸收声波的物体，如棉花、积雪等
- 具有锐利边缘的物体
- 物体过低
- 物体过高或物体上部突出
- 传感器受到强力冲击或碰撞时
- 车辆过分接近台阶时，系统不能正确测量底层台阶距车尾的距离，造成车尾挡泥板挂坏(如下图)



- 如下图，车辆接近墙壁，造成测距不准而误报

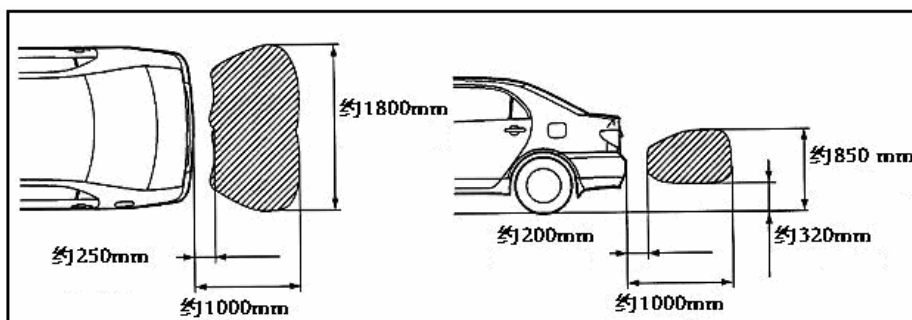




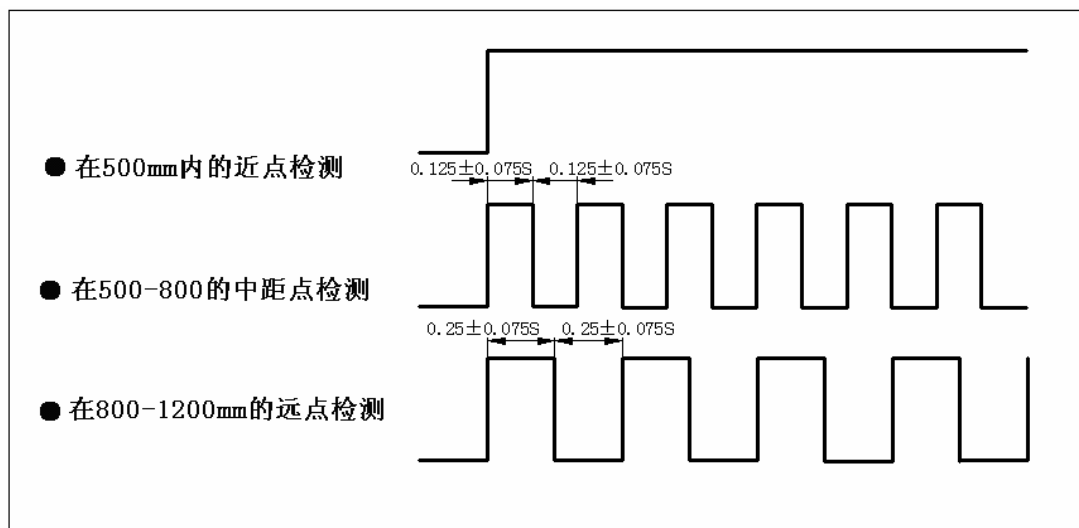
## 9.5、倒车雷达系统自诊断及故障排除

### 1、预先检查

- 点火开关置于 ON，将换档杆置于倒档，施加驻车制动保证车辆安全，检查倒车雷达系统
- 接通倒车指示灯开关
- 用一根直径为 60mm 圆柱围绕传感器移动，测量传感器的检测范围
- 当检测到一个障碍物时，检测指示灯和蜂鸣器的发声状况，检测范围如下图



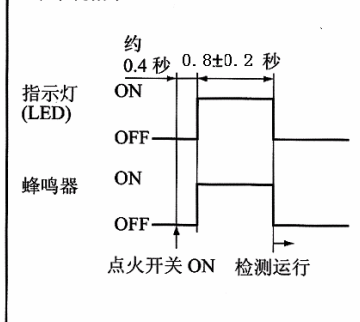
- 指示灯和蜂鸣器驱动状态如下图



### 2、自检功能检查

- 检查指示灯、蜂鸣器的自检功能：点火开关置于 ON 后约 0.4 秒并且换档杆在倒档时，检查指示灯、蜂鸣器的运行状态，应运行  $0.8 \pm 0.2$  秒，此时系统处于正常检测运行状态。（如右图）
- 如果指示灯不亮或蜂鸣器没有按规定发声，则配线可能处于断开状态

正常系统指示：



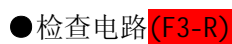
### 3、故障诊断表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
完全不工作(不能自检)	1. 电源电路有故障 2. 倒车雷达有故障	蜂鸣器不工作(能进行自检)	1. 蜂鸣器驱动电路有故障 2. 倒车雷达有故障
指示灯有时不亮(能进行自检)	1. 指示灯驱动电路有故障 2. 倒车雷达有故障	自检中显示断路或冻结	1. 传感器有故障或受外界影响 2. 传感器电路有故障

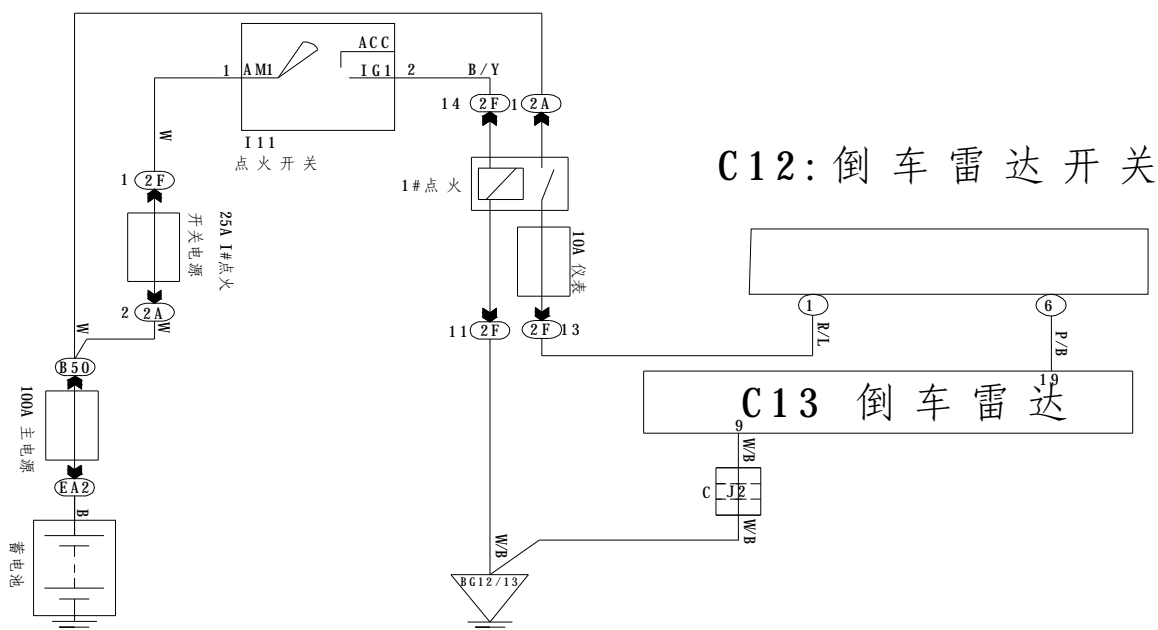


## 9.6、倒车雷达系统故障检修

### ●检查电路(F3)







### 1. 检查倒车雷达

- 若正常，更换倒车雷达

若异常，则进行下一步检查

(1) 断开空调控制模块线束连接器, 检查 19-C12(F3-R 为 1-C12)与 9-C12(F3-R 为 6-C12)阻抗, 应小于  $1\Omega$

- (2) 断开空调控制模块线束连接器, 检查 19-C12(F3-R 为 1-C12)与车身阻抗, 应大于  $10K\Omega$

若正常，更换空调控制模块

若异常，更换或修理配线、连接器

## ●检查步骤

(1) 断开倒车雷达线束连接器, 断开空调控制模块线束连接器 C12

- (2) 利用配线将蓄电池(+)连接到 19-C12 上(F3-R 为 1-C12), 蓄电池(-)连接到 1-C12(F3-R 为 7-C12)上

- (3) 利用配线将蓄电池 (-) 连接到 6-C13 上, 蜂鸣器应发声
- (4) 利用配线将蓄电池 (-) 连接到 22-C13 上, 蜂鸣器应发声

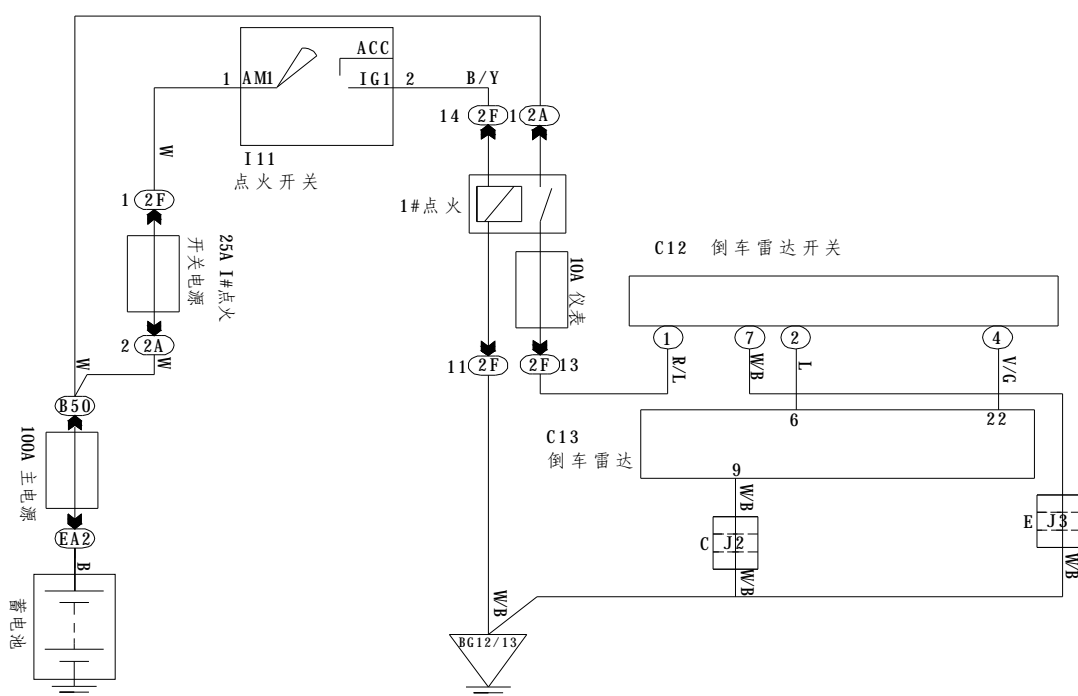
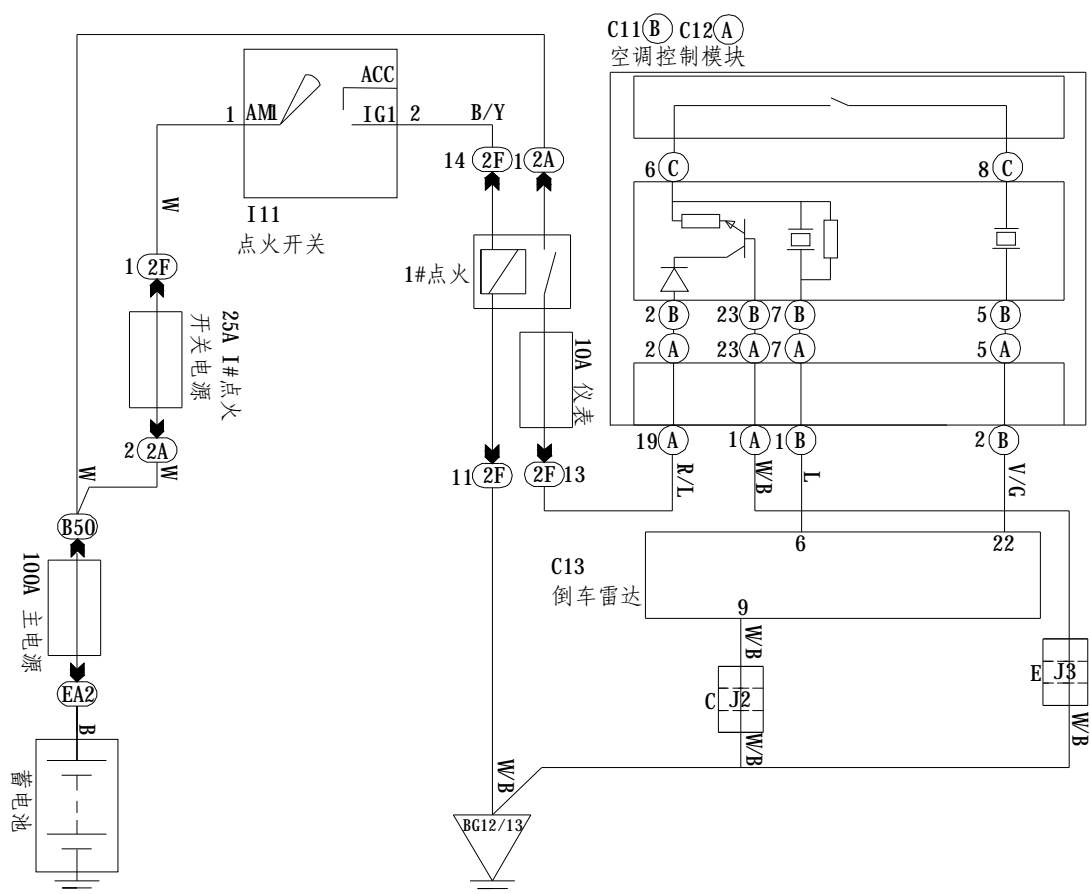
若正常，则进行下一步检查

若异常，更换空调控制模块

- (1) 检查 1-C11 (F3-R 为 2-C12) 与 6-C13 阻抗, 应小于  $1\Omega$
- (2) 检查 2-C11 (F3-R 为 4-C12) 与 22-C13 阻抗, 应小于  $1\Omega$
- (3) 检查 6-C13 与车身阻抗, 应大于  $10K\Omega$
- (4) 检查 22-C13 与车身阻抗, 应大于  $10K\Omega$

若正常，更换倒车雷达

若异常，更换或修理配线、连接器

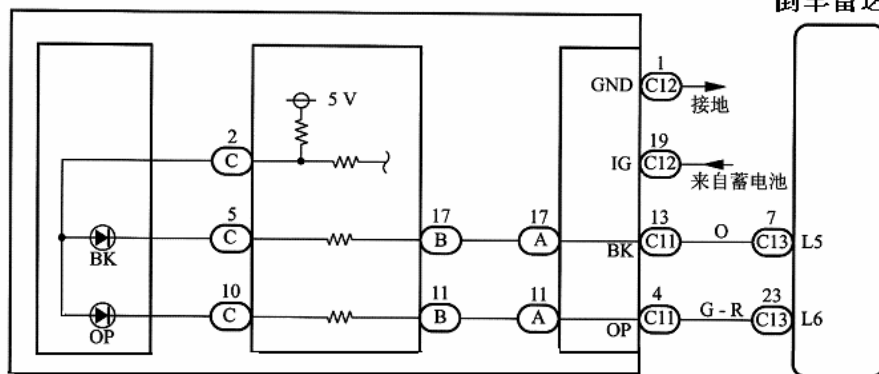


### ●检查电路(F3)

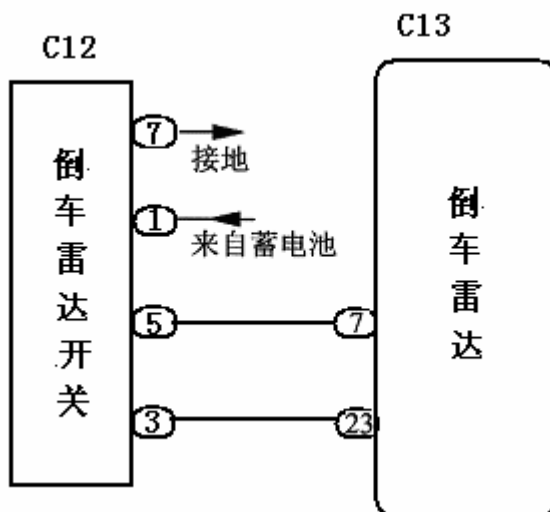


空调控制模块

倒车雷达



● 检查电路 (F3-R)

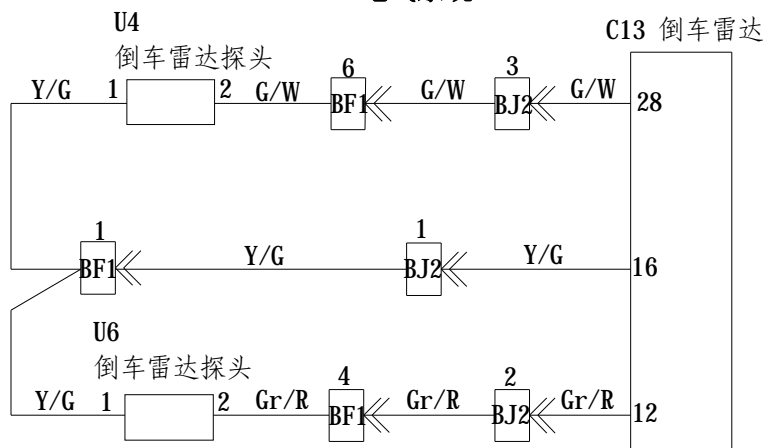


● 检查步骤

1. 检查空调控制模块	
(1) 断开倒车雷达线束连接器，断开空调控制模块线束连接器 C12	
(2) 利用配线将蓄电池 (+) 连接到 19-C12 (F3-R 为 1-C12) 上，蓄电池 (-) 连接到 1-C12 (F3-R 为 7-C12) 上	
(3) 利用配线将蓄电池 (-) 连接到 7-C13 上，倒车指示灯应亮	
(4) 利用配线将蓄电池 (-) 连接到 23-C13 上，电源指示灯应亮	
若正常，则进行下一步检查	若异常，更换空调控制模块
2. 检查线束或连接器	
(1) 检查 13-C11 (F3-R 为 5-C12) 与 7-C13 阻抗，应小于 $1\Omega$	
(2) 检查 4-C11 (F3-R 为 3-C12) 与 23-C13 阻抗，应小于 $1\Omega$	
(3) 检查 7-C13 与车身阻抗，应大于 $10K\Omega$	
(4) 检查 23-C13 与车身阻抗，应大于 $10K\Omega$	
若正常，更换倒车雷达	若异常，更换或修理配线、连接器

4、自检中显示断路或冻结

● 检查电路



●检查步骤

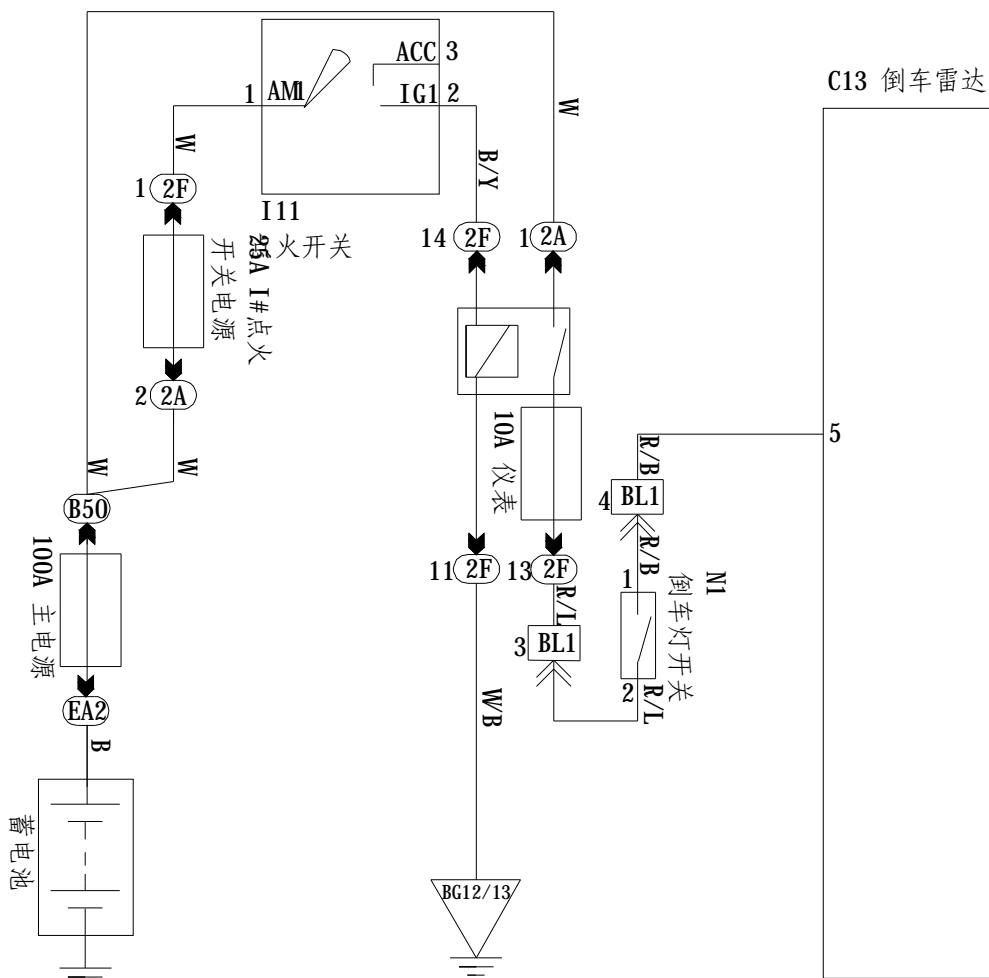
1. 检查倒车探头	
(1) 断开倒车探头线束连接器 U4、U6	
(2) 测量 1-U4 与 2-U4, 1-U6 与 2-U6 阻抗, 应为 $10 \pm 2k \Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 更换倒车探头
2. 检查线束或连接器	
(1) 检查 28-C13 与 2-U4 阻抗, 应小于 $1 \Omega$	(2) 检查 16-C13 与 1-U4 阻抗, 应小于 $1 \Omega$
(3) 检查 16-C13 与 1-U6 阻抗, 应小于 $1 \Omega$	(4) 检查 28-C13 与车身阻抗, 应大于 $10K \Omega$
(5) 检查 16-C13 与车身阻抗, 应大于 $10K \Omega$	(6) 检查 12-C13 与车身阻抗, 应大于 $10K \Omega$
若正常, 更换倒车雷达	若异常, 更换或修理配线、连接器

5、挂倒档时, 系统不工作

●检查步骤

1. 检查倒车雷达	
(1) 断开倒车雷达线束连接器	
(2) 点火开关置于 ON, 换档杆从非倒档换至倒档	
(3) 测量 5-C13 与车身间电压, 应为: 小于 $1.5 V$ —大于 $8V$	
若正常, 更换倒车雷达	若异常, 则进行下一步检查
2. 检查倒车开关	
(1) 断开倒车开关线束连接器	
(2) 非倒档 — 倒档, 1-N1 与 2-N1 阻抗应为大于 $100K \Omega$ —小于 $1 \Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 更换倒车开关
2. 检查线束或连接器	
(1) 检查 1-N1 与 5-C13 阻抗, 应小于 $1 \Omega$	
(2) 检查 5-C13 与车身阻抗, 应大于 $100K \Omega$	
若正常, 继续进行其余故障检查	若异常, 维修或更换配线、连接器

●检查电路



## 第十节 电源及其它电器系统

### 10.1、电源及其它电气系统概述

本节中涵盖内容有蓄电池、电源配电系统、后除霜系统、电喇叭系统、电子钟。

#### 如何使用蓄电池

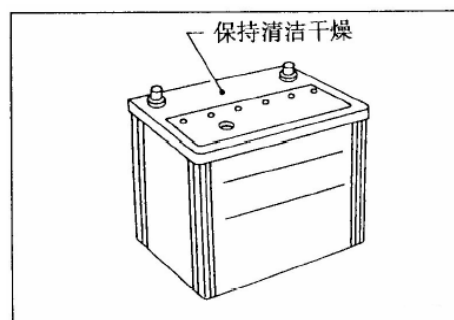
预防过度放电的方法

●蓄电池表面（特别是顶部）应经常保持清洁干燥，如果被电解或水浸湿，会使蓄电池放电。

### 10.2、蓄电池

#### ●注意：

- a: 若需要一个辅助电瓶及跨接电缆启动发动机，请用12V的辅助电瓶；
- b: 在接上蓄电池电缆后，应确保电缆被紧夹于蓄电池电极上以使接触良好。





●当汽车准备在一段时间内不用时，摘掉蓄电池负极线；

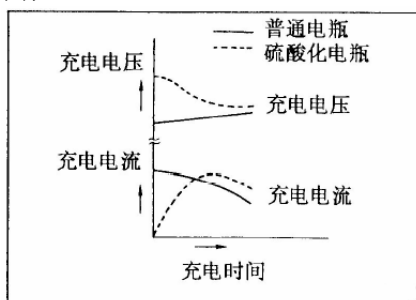
●注意：

不要让电解液与皮肤、眼睛、纺织物或漆面接触，在接触电解液后，应立即用水冲洗15分钟并找医生检查。

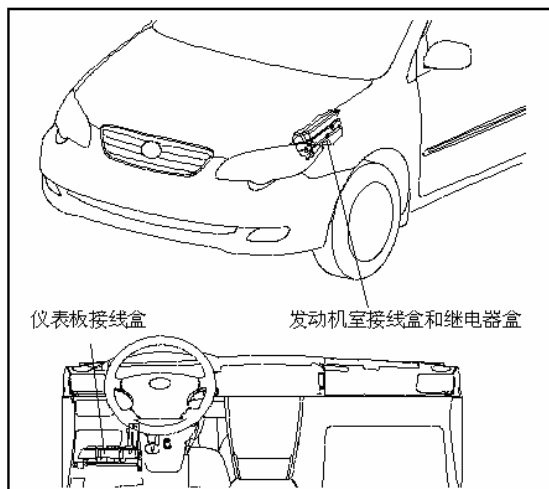
●蓄电池的硫酸化，如果蓄电池放置很长时间不用并且其电解液比重小于1.100，则会彻底放电引起单电池极板硫酸化。硫酸化蓄电池与正常蓄电池相比，尽管在充电初期其电压要高，但其电流却不平稳。

●本蓄电池为免维护蓄电池，不过要经常保持充电良好状态。

注意：蓄电池的维护按蓄电池上使用注意事项提示标签操作



### 10.3、电源配电系统



配电系统布置图

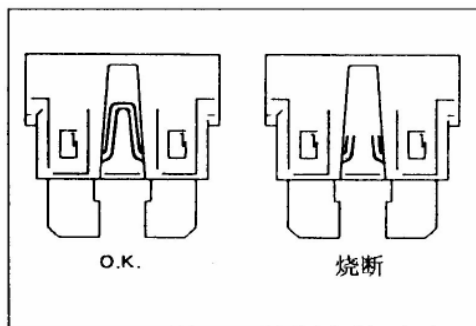
保险

●如果保险被烧断，一定要在排除了引起其烧断的故障原

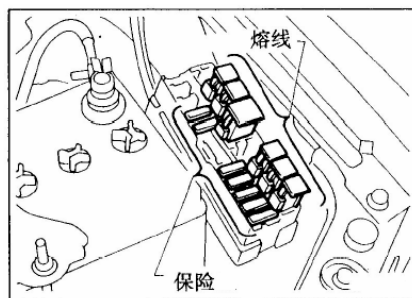
因后才能更换新的保险。

●使用指定规格的保险，一定不要使用超过指定规格的保险。

●不要斜向安装保险，一定要将保险正确装入保险盒内。



### 几种电路保护设施



### 继电器

继电器主要分为：常开、常闭、混合型三种。

	常开继电器	常闭继电器	混合型继电器
开关1“断开”	<p>不导通</p>	<p>导通</p>	<p>不导通</p>
开关1“接通”	<p>导通</p>	<p>不导通</p>	<p>导通</p>

### 10.4、后除霜系统

本系统包括以下零部件：

后窗玻璃加热网

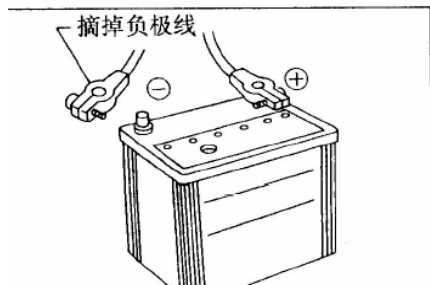
后窗除霜器继电器

后窗除霜器开关：与紧急灯开关一体（手动空调配置）/内集成在空调面板上（自动空调配置）

1#静噪滤波器

●注意：

自动空调配置：程序设定大约15分钟时间间隔后，







后窗除霜系统自动关闭。

手动空调配置：无程序设定，后窗除霜系统手动关闭，所以在合适时间关闭系统。

#### 故障症状表

故障症状	故障原因
后除霜系统不工作	1. 后除霜继电器有故障 2. 后除霜保险有故障 3. 仪表保险有故障 4. 后除霜开关有故障 5. 配线有故障

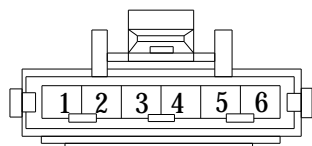
#### 部件检查

##### 1、检查除霜器继电器

除霜器继电器的检查参见第二节中5.3条。

##### 2、检查后除霜开关（手动空调配置）

●除霜器开关在ON位置时端子1与3间应导通，在OFF位置时端子间应不导通。若导通性不符合要求，则应更换除霜器开关。



H5

除霜器开关电气接口

##### ●检查后除霜开关夜光指示灯（手动空调配置）

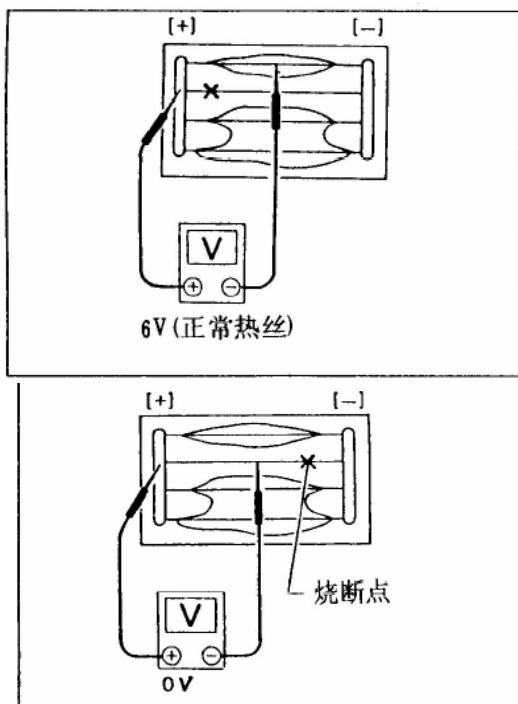
将蓄电池正极与后除霜开关端子6相连，负极与端子5相连，后除霜开关夜光指示灯应亮。若工作不符合要求，则应更换除霜器开关。

##### 3、检查后加热丝

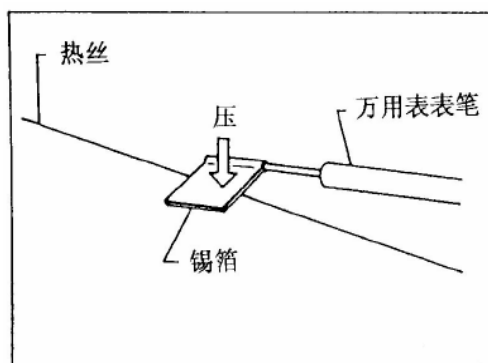
●用万用表（电压档）表笔与各加热丝中部相接触，若加热丝烧断，其测量值为0或12V。

●为确定断点，将表笔沿热丝左右移动以找到指针突然摆动的点。

●注意：测量电压时，用一张锡箔纸包住



负表笔端，然后用手将锡箔纸压在加热丝上。



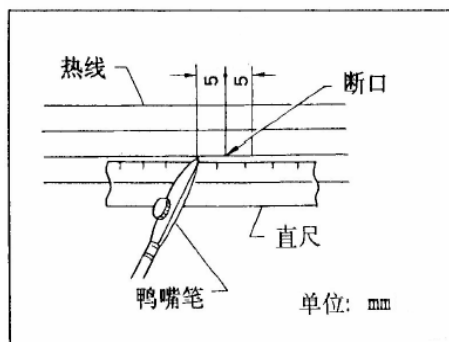
##### ●修复

修复设备：导电含银化合物 30cm长的直尺



#### 修复步骤:

- 用浸有酒精的布将加热丝断点及周围擦净;
- 向鸭嘴笔笔尖处加入少量含银化合物;
- 将直尺置于玻璃上与断线对齐,用鸭嘴笔将导电含银化合物涂于断口处,将断口两端的原加热丝稍微覆盖(最好5mm);
- 修复完后再次检查其导通性;(应在涂完导电含银化合物10分钟后进行)



## 10.5、电喇叭系统

本系统有以下几个部分:

- 时钟弹簧
- 高音电喇叭
- 低音电喇叭
- 喇叭继电器(12V 30A)
- 电喇叭开关

喇叭系统由隐藏在方向盘中央安全气囊模块饰盖下方的喇叭开关起动。按下安全气囊模块饰盖的喇叭开关,即起动喇叭继电器,起动的喇叭继电器将所需电流导向喇叭。

#### 故障诊断表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
2个喇叭都不工作	1. 保险熔断 2. 喇叭继电器失效 3. 喇叭开关失效 4. 喇叭失效 5. 时钟弹簧有故障 6. 配线有故障	1个喇叭不工作	1. 喇叭失效 2. 配线有故障
喇叭持续鸣叫	1. 喇叭继电器失效 2. 喇叭开关失效 3. 时钟弹簧有故障 4. 配线有故障		

## 10.6、电子钟

#### 故障诊断表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
电子钟故障	1. 保险有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 电子钟总成有故障		



## 电子钟故障

### ● 检查步骤

1. 检查点烟器保险丝	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换点烟器保险丝
2. 检查电子钟总成	
脱开电子钟总成连接器，检测其配线侧连接器端子间的电压和导通性。端子 1 与车身间的电压应为蓄电池电压，端子 2 与车身间应导通。点火开关位置在 ACC 或 ON 位置时，端子 4 与车身间的电压应为蓄电池电压。点火开关位置在 LOCK 位置时，端子 4 与车身间应无电压。	
若正常，则更换电子钟总成	若不正常，则修理或更换配线和连接器

### ● 检查电路

