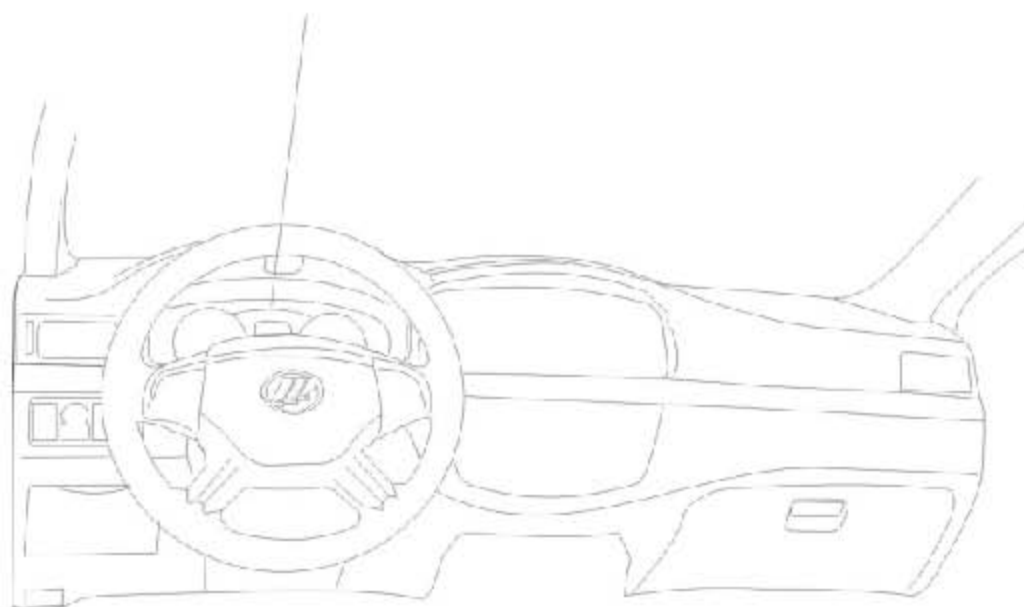


# 1. 组合仪表

## 1.1 组合仪表概述

### 组合仪表



- 1). 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）；在转速表、车速表中间是一块LCD显示屏，LCD显示屏中各有2个等大的方形方格，通过这2个方形方格可以看见2个小仪表（燃油表、冷却液温度表）；在燃油表、冷却液温度表的下方有一显示屏，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：

A). 冷却液温度表

- B). 燃油表
- C). 车速表
- D). 发动机转速表

1	2	3	4	5
				
燃油报警指示	水温报警指示	蓄电池充电指示	机油压力报警指示	制动系统故障报警指示
6	7	8	9	10
				
驻车制动指示	发动机故障指示(OBD共用)	ABS+EBD制动防抱系统故障指示	安全带未系警告指示	安全气囊故障指示
11	12	13	14	15
				
后除霜指示	左转向指示	右转向指示	危险警告灯指示	远光灯指示
16	17	18	19	20
				
近光灯指示	小灯指示	前雾灯指示	后雾灯指示	发动机OBD以外故障报警信号
21	22	23	24	
				
120Km/h超速报警指示	行李箱未关报警指示	车门未关提示	倒车雷达距离指示	

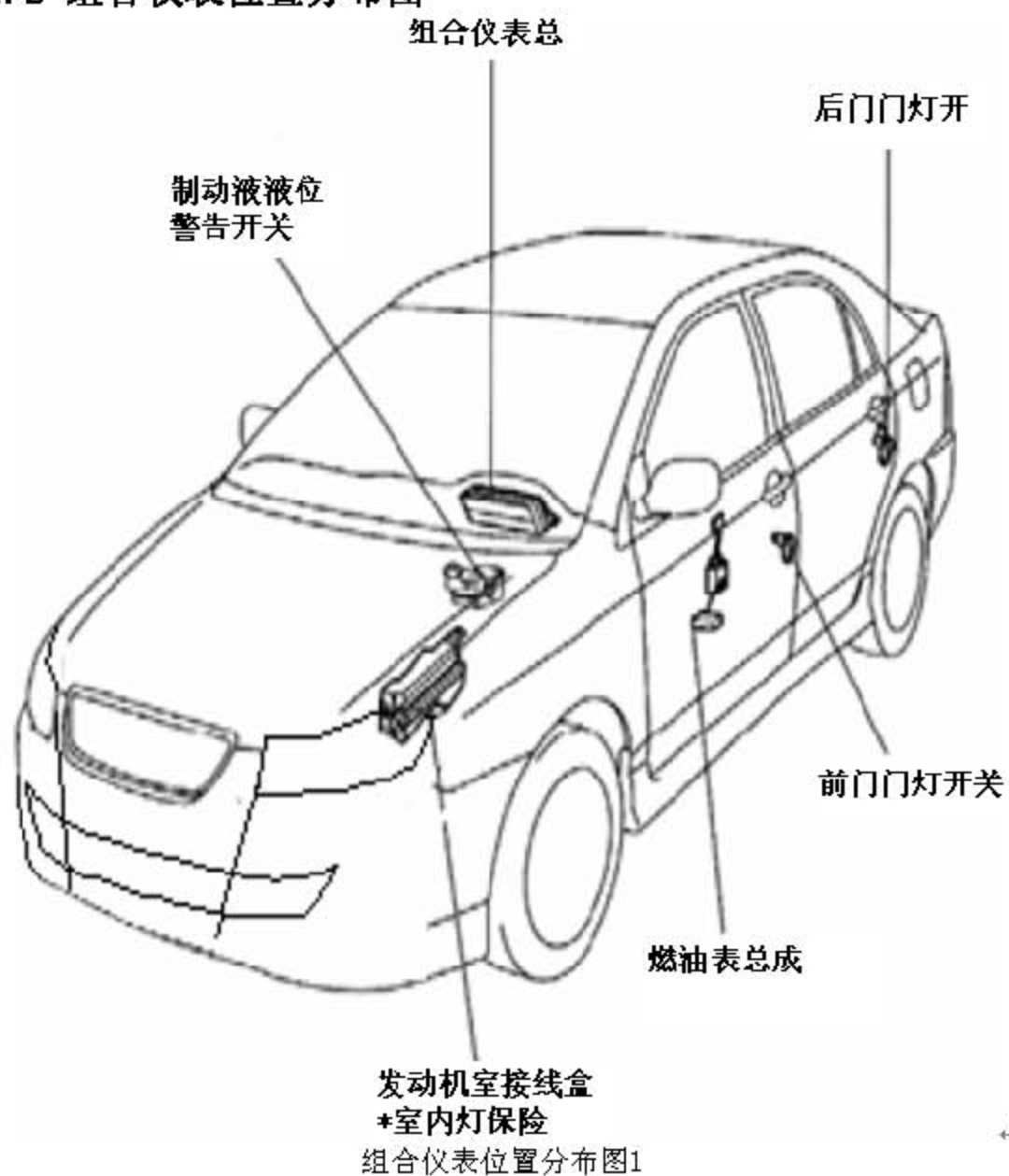
2). 包含下列指示灯:

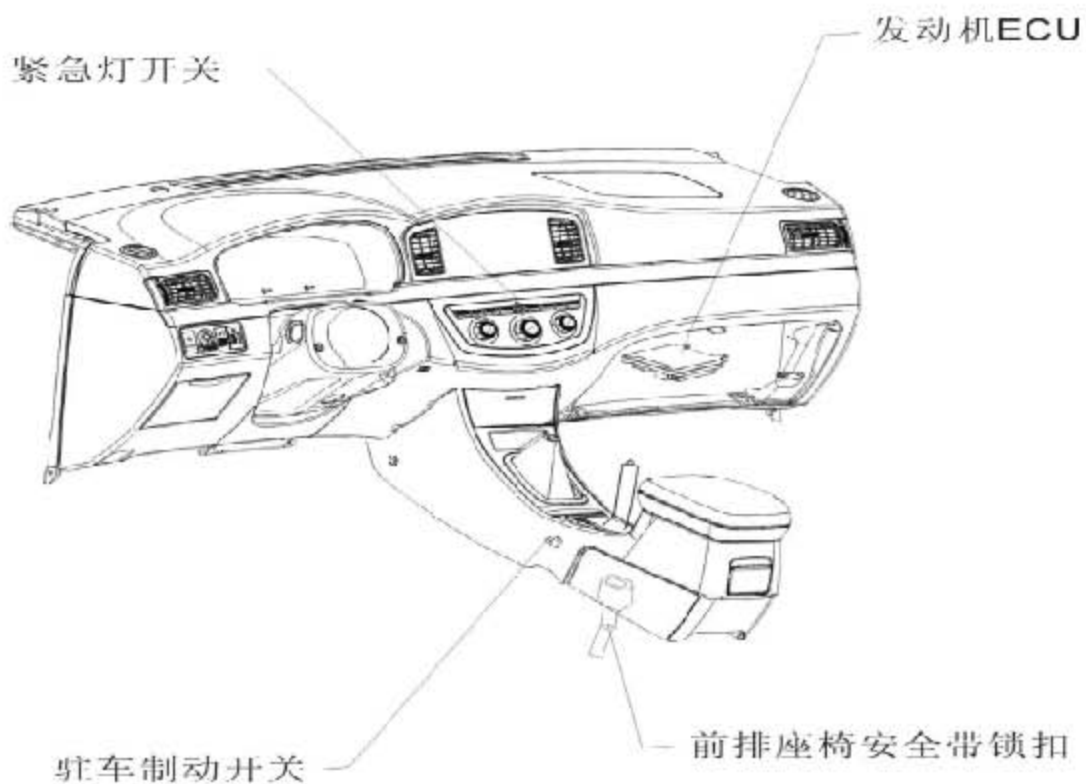
- A). 燃油报警指示灯
- B). 水温故障报警指示灯

- C). 蓄电池充电指示灯
- D). 机油压力报警指示灯
- E). 制动系统故障指示灯
- F). 驻车制动指示灯
- G). 发动机故障指示灯
- H). ABS+EBD制动防抱系统故障指示灯
- I). 安全带未系警告指示灯
- J). 安全气囊故障指示灯
- K). 后除霜指示灯
- L). 左转向指示灯
- M). 右转向指示灯
- N). 危险警告灯指示灯
- O). 远光灯指示灯
- P). 近光灯指示灯
- Q). 小灯指示灯
- R). 前雾灯指示灯
- S). 后雾灯指示灯
- T). 发动机OBD以外故障报警指示灯
- U). 120Km/h超速报警指示灯
- V). 行李箱未关报警指示灯
- W). 车门未关指示灯
- X). 倒车雷达距离指示灯

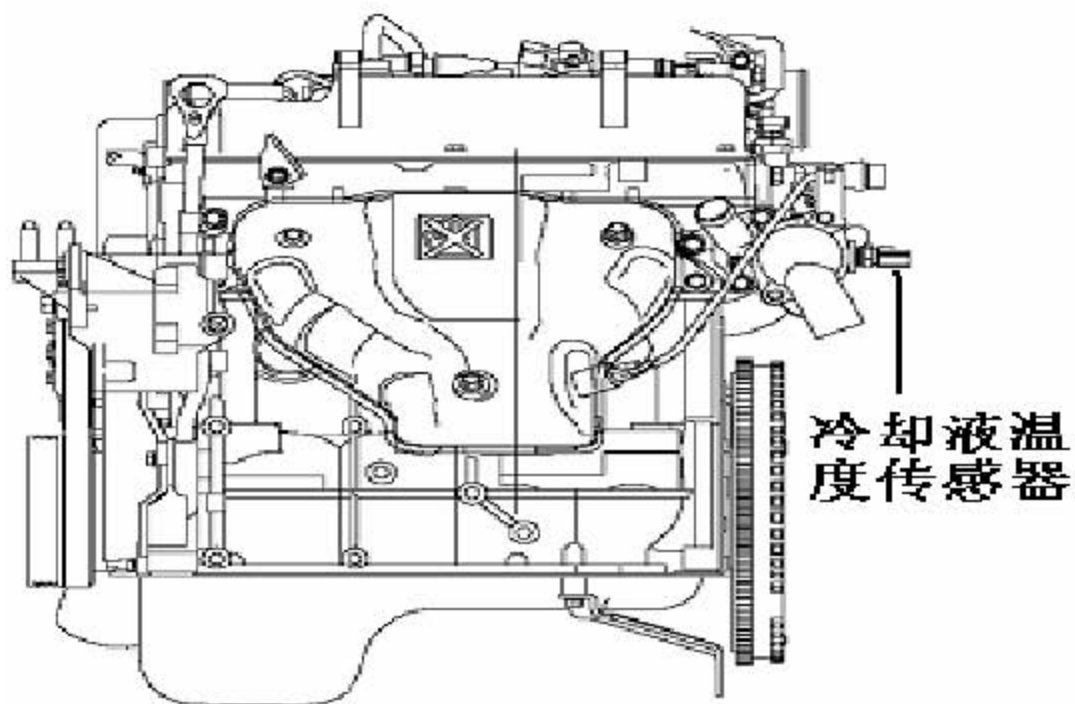
- 3). 组合仪表的照明是通过背后的可调节发光二极管来实现的，这种照明方式可照亮仪表使它达到必需的能见度。组合仪表的每一个指示灯也是通过专门的发光二极管点亮的。每一个发光二极管都采用整体式的焊接到组合仪表壳体背后的电路板上。连接电路将组合仪表连接到整车的电气系统上，这些连接电路被集成在汽车线束内按不同位置进行走向，并按许多不同方式固定。

## 1.2 组合仪表位置分布图

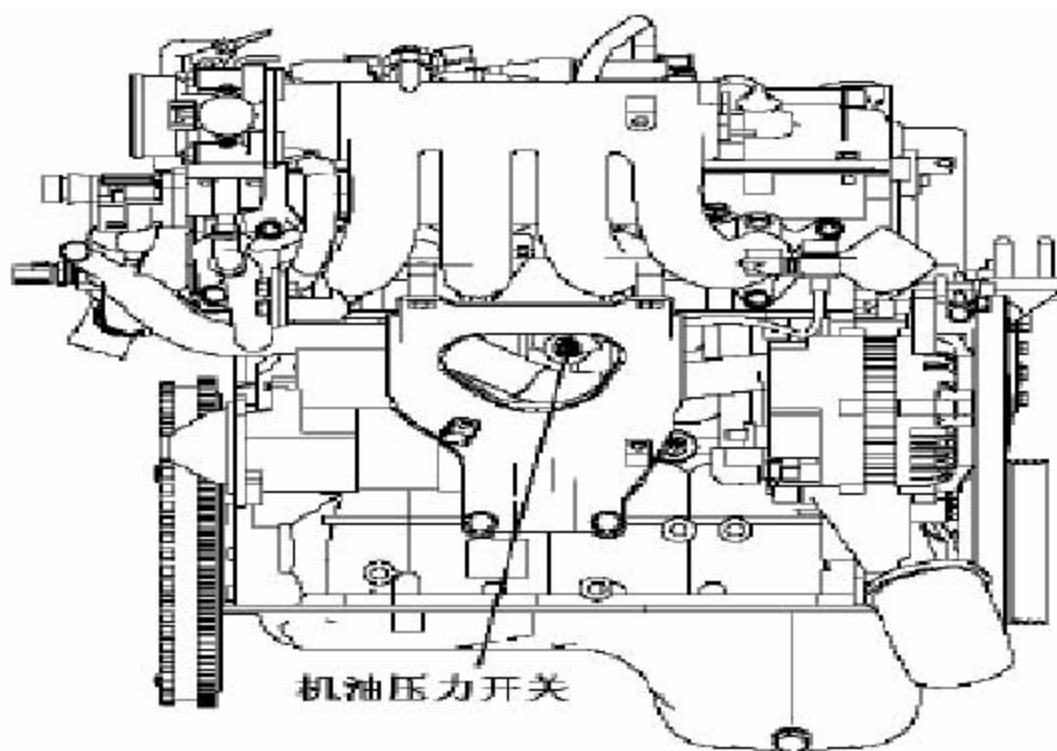




组合仪表位置分布图1

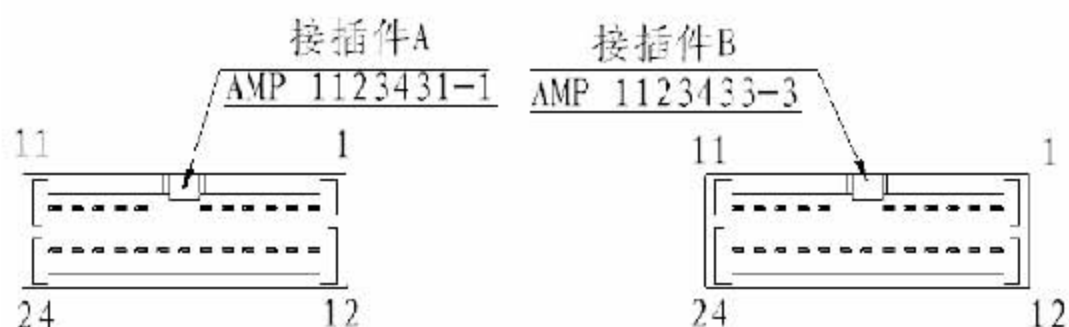


组合仪表位置分布图1



组合仪表位置分布图1

### 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	Y/W	SRS 安全气囊故障信号	点火开关ON, 指示灯亮→不亮	小于1V→10~14V
A3—车身	Y/B	制动指示信号	制动指示灯不亮→亮	小于1V→10~14V
A4—车身	W/G	ABS 制动指示信号	点火开关ON, 指示灯亮→不亮	小于1V→10~14V
A6—车身	Y/U	带状态信号	驾驶员座椅安全带插扣开关拨开→插住	10~14 V→小于1V
A7—车身	R/Y	BCM 故障报警信号	BCM 故障指示灯不亮→亮	小于1V→10~14V
A9—车身	B	组合仪表接地	始终	小于1Ω
A10—车身	W/B	K 信号输入	倒车雷达工作时	产生脉冲信号
A12—车身	V/W	制动故障指示信号	制动指示灯不亮→亮	小于1V→10~14V
A13—车身	S	前左门开、关状态指示	门开亮→门关不亮	小于1V→10~14V
A14—车身	S/B	前右门开、关状态指示	门开亮→门关不亮	小于1V→10~14V
A15—车身	S/G	后左门开、关状态指示	门开亮→门关不亮	小于1V→10~14V
A16—车身	S/Y	后右门开、关状态指示	门开亮→门关不亮	小于1V→10~14V
A17—车身	R	小灯电源信号	小灯开关OFF→ON	小于1V→10~14V
A18—车身	G/Y	蓄电池电源B+	始终	小于1Ω

A19—车身	V/B	发动机电源 IG1	始终	小于1Ω
A20—车身	V/B	发动机电源 IG1	始终	小于1Ω
A21—车身	O/G	车速信号（输入）	点火开关ON， 慢慢转动驱动轮	产生脉冲信号
A22—车身	W/B	发动机转速信号	发动机运转	产生脉冲信号
A23—车身	W/U	燃油指示信号 接	始终	小于1Ω
A24—车身	N	发动机冷却液 温度信号	发动机运转， 冷却液温度上升	产生脉冲信号
B3—车身	R/B	近光灯指示信号	点火开关ACC， 近光灯不亮→亮	小于1V→ 10~14V
B4—车身	P/G	远光灯指示信号	点火开关ACC， 远光灯不亮→亮	小于1V→ 10~14V
B5—车身	Y/W	前雾灯指示信号	点火开关ON， 前雾灯不亮→亮	小于1V→ 10~14V
B6—车身	G/R	小灯电源信号	小灯开关OFF →ON	小于1V→ 10~14V
B8—车身	V/G	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
B9—车身	B/W	机油压力信号	机油压力警告 灯亮→不亮	小于1V→ 10~14V
B10—车身	G/B	发动机故障信号	点火开关ON， 指示灯亮→不亮	小于1V→ 10~14V
B11—车身	Lg/W	后雾灯电源信号	点火开关ON， 后雾灯不亮→亮	小于1V→ 10~14V
B12—车身	S/V	行礼箱未关报警 指示信号	行礼箱未关开 启→关闭	小于1V→ 10~14V
B13—车身	N/W	后除霜指示信号	后除霜指示灯 不亮→亮	小于1V→ 10~14V
B14—车身	G	SVS 发动机 OBD以外故障 报警	SVS指示灯亮 →不亮	小于1V→ 10~14V



B19—车身	R/Y	左转向信号	点火开关ON, 左转向指示灯 OFF→ON	小于1V→ 10~ 14V
B20—车身	N/Y	右转向信号	点火开关ON, 右转向指示灯 OFF→ON	小于1V→ 10~ 14V
B21—车身	G	自动闭锁输出 信号	未闭锁→闭锁	小于1V→ 10~ 14V

#### 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、倒车雷达报警蜂鸣器工作异常	1. 组合仪表有故障 2. BCM控制器有故障 3. 倒车雷达探头有故障 4. 倒车开关有故障 5. 钥匙未锁警告开关有故障 6. 配线和连接器有故障
7、安全带未系蜂鸣器工作异常	1. 四车门门灯开关有故障 2. 安全气囊ECU有故障 3. 配线和连接器有故障 4. 组合仪表有故障	8、车门未关蜂鸣器工作异常	1. 四门门灯开关有故障 2. 配线和连接器有故障 3. 组合仪表有故障

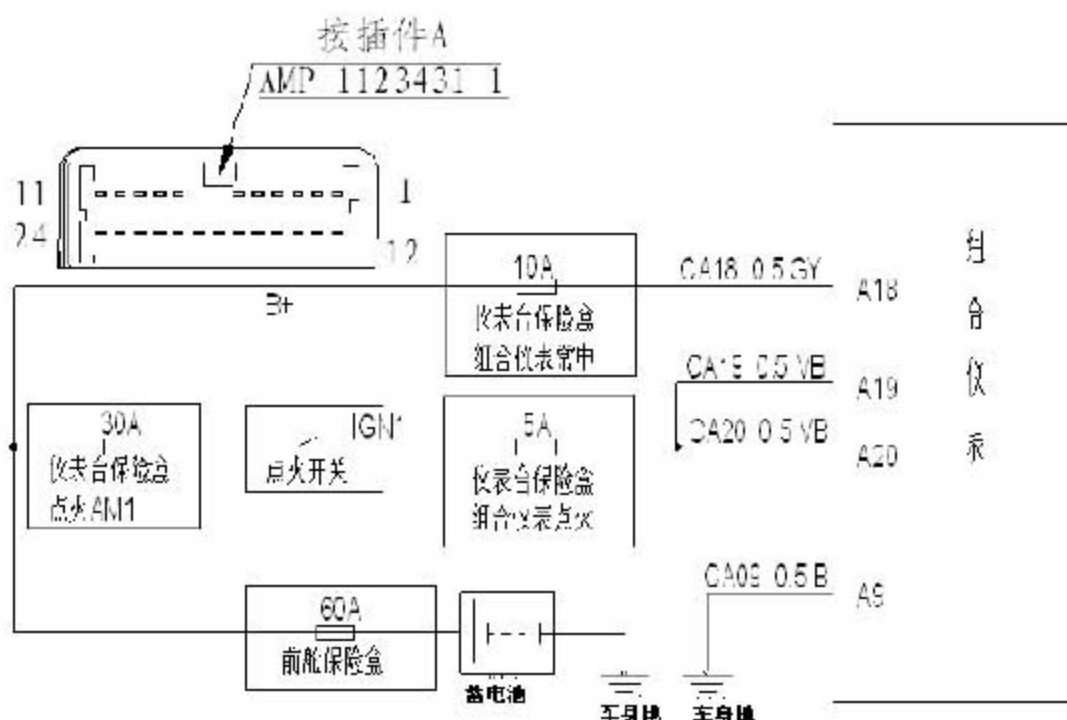
## 1.5 组合仪表电路检查

### 1). 组合仪表不工作

#### 检查步骤:

1. 检查驾舱电源 (60A) 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. 检查组合仪表常电 (10A) 保险 (位于仪表台保险盒上)	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换仪表保险
3. 检查组合仪表点火 (5A) 保险 (位于仪表台保险盒上)	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换仪表保险
4. 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A18、A19、A20 与车身的电压, 应为10~14V (2); 检测组合仪表连接器端子A9 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:

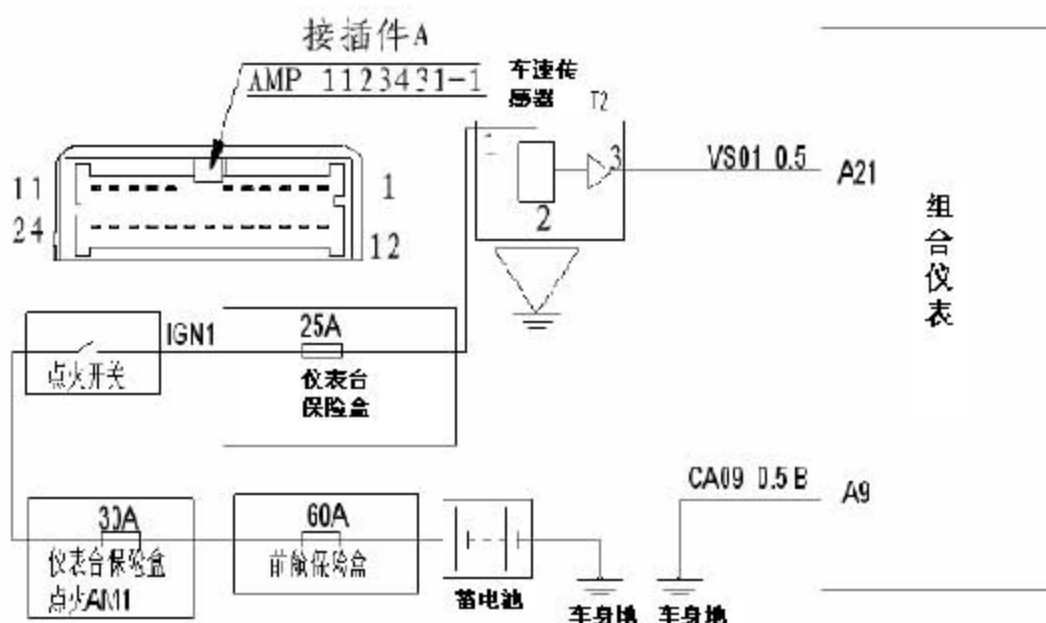


## 2). 车速表故障

### 检查步骤:

1. 检查车速传感器电源输入端	
点火开关ON, 检测1-T2与车身的电压, 应为10~14V	
若正常, 进行下一步	若不正常, 则修理或更换保险、配线和连接器
2. 检查车速传感器接地端	
检测2-T2 与车身的电阻, 应始终小于1Ω	
若正常, 进行下一步	若不正常, 修理或更换配线和连接器
3. 检查组合仪表	
将换挡杆移至N 档, 用举升机将前轮举起, 将点火开关转至ON, 当车轮缓慢转动时, 检测组合仪表线束端A21 和A9 间的电压, 应产生波峰为5~14V 的脉冲电压。	
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及车速传感器

### 检查电路:

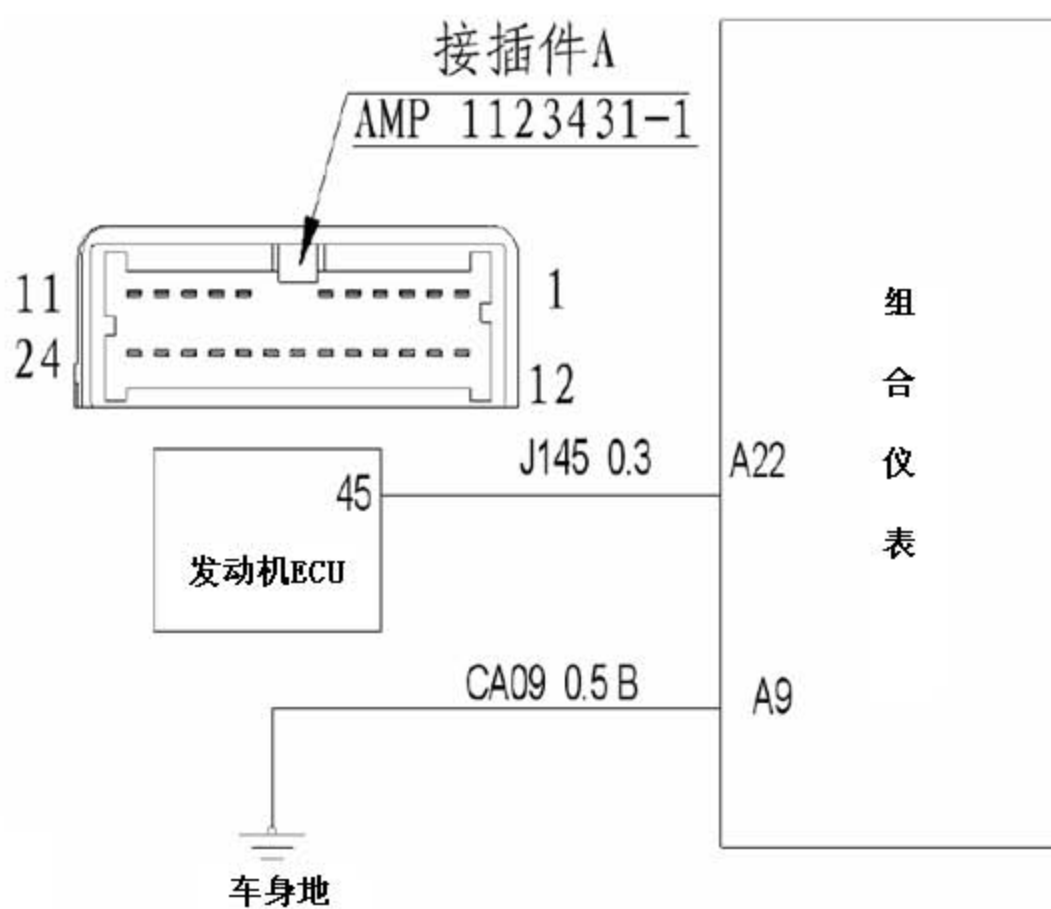


## 3). 转速表故障

### 检查步骤:

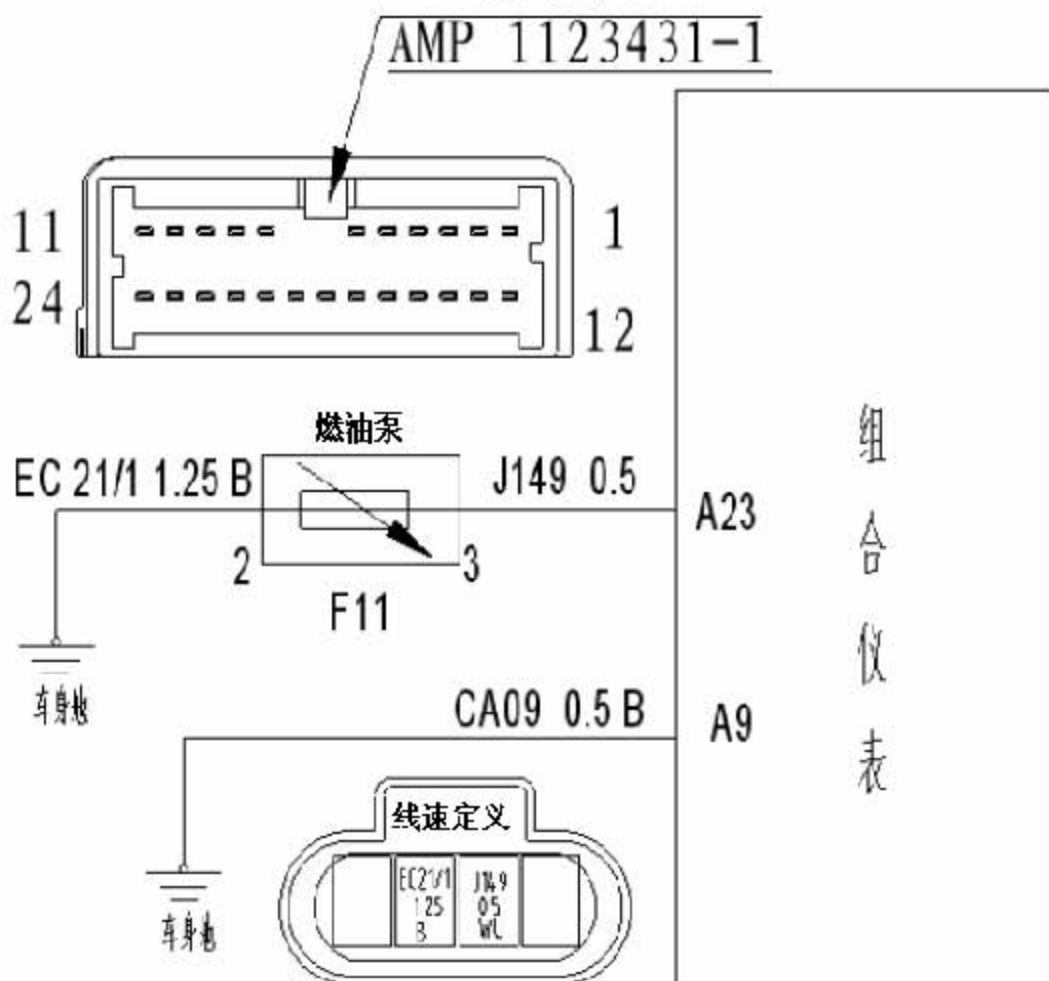
1. 检查发动机ECM 转速信号输出	
发动机运转时, 检查组合仪表连接器端子A22 与 A9间的电压, 应产生波峰为5V 左右的脉冲电压	
若正常, 更换组合仪表	若不正常, 修理或更换配线、连接器或电喷系统

检查电路:



4). 燃油表故障  
检查电路:

## 接插件A

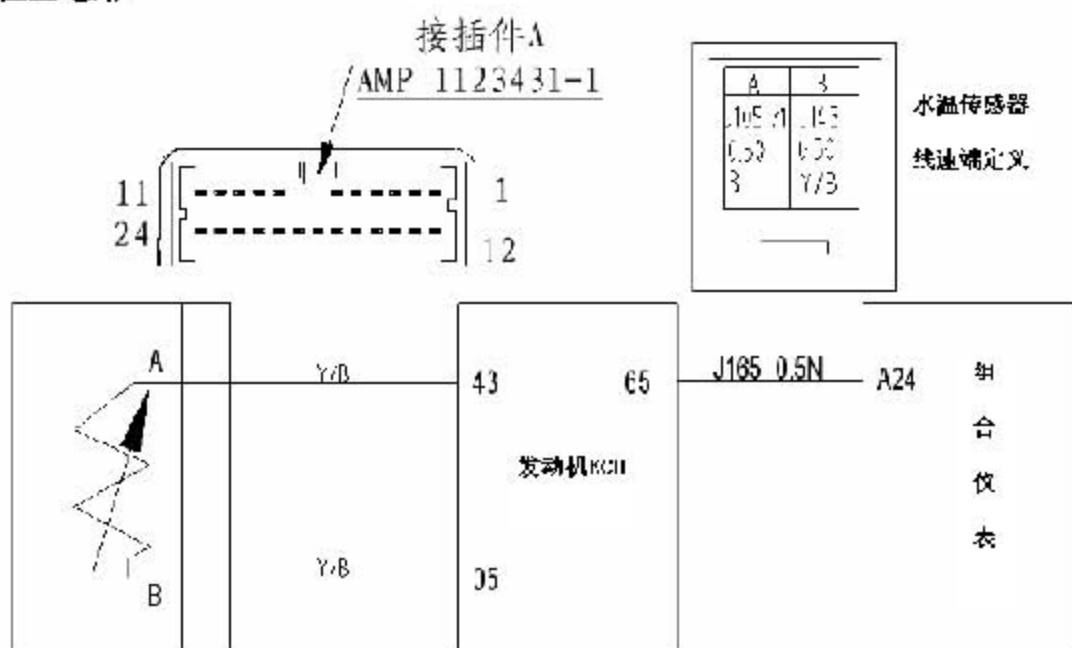


### 检查步骤:

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1~5 Ω, 浮子在E 位置时电阻值应为112~116 Ω	
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, 油泵线束连接器F11 仍端开	
(2) 测量A23 与 3-F11 间阻抗, 应小于1 Ω	
(3) 测量线束A9端与车身地间阻抗, 应小于1 Ω	
(4) 测量组合仪表端A23脚与车身间阻抗, 应大于100K Ω	
(5) 测量组合仪表端A9脚与车身间阻抗, 应大于100K Ω	
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，当冷却液温度为90℃时，冷却液传感器信号线端子与车身间的电阻值应为75~98Ω

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，发动机冷却液温度传感器线束连接器仍断开

(2) 检测组合仪表A24脚线束端与发动机ECM线束65脚的阻抗，应小于1Ω

(3) 测量组合仪表A24脚与车身分间阻抗，应大于100KΩ

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

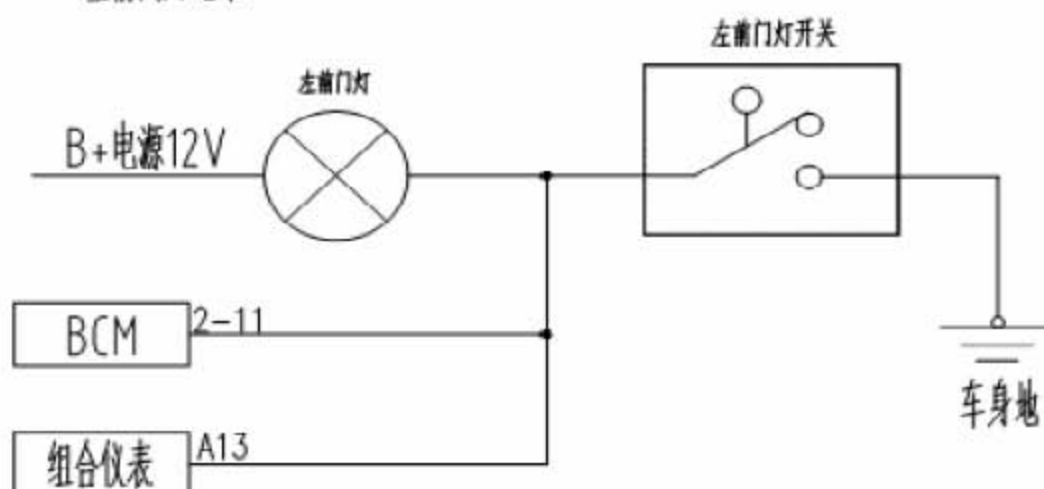
## 6). 门灯报警蜂鸣器工作异常

### 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A13 与车身的通断状态, 应为通 ( 且电阻应小于 $1\ \Omega$ ) →断 (电阻大于 $100\text{K}\ \Omega$ )	
若正常, 则进行下一步	若不正常, 则更换左前门门灯开关
2. 检查右前门门灯开关	
打开→关闭右前门, 测量组合仪表A14 与车身的通断状态, 应为通 ( 且电阻应小于 $1\ \Omega$ ) →断 (电阻大于 $100\text{K}\ \Omega$ )	
若正常, 则进行下一步	若不正常, 则更换右前门门灯开关
3. 检查左后门门灯开关	
打开→关闭左后门, 测量组合仪表A15 与车身的通断状态, 应为通 ( 且电阻应小于 $1\ \Omega$ ) →断 (电阻大于 $100\text{K}\ \Omega$ )	
若正常, 则进行下一步	若不正常, 则更换左后门门灯开关
4. 检查右后门门灯开关	
打开→关闭左后门, 测量组合仪表A16 与车身的通断状态, 应为通 ( 且电阻应小于 $1\ \Omega$ ) →断 (电阻大于 $100\text{K}\ \Omega$ )	
若正常, 则进行下一步	若不正常, 则更换右后门门灯开关
6. 检查后行李箱灯开关	
打开→关闭后行李箱盖, 测量组合仪表B12 与车身的通断状态, 应为通 ( 且电阻应小于 $1\ \Omega$ ) →断 (电阻大于 $100\text{K}\ \Omega$ )	
若正常, 则进行下一步	若不正常, 则更换后行李箱灯开关

### 检查电路:

#### 左前门灯电路:



右前、左后、右后门灯电路及后行李箱电路与左前门原理一致

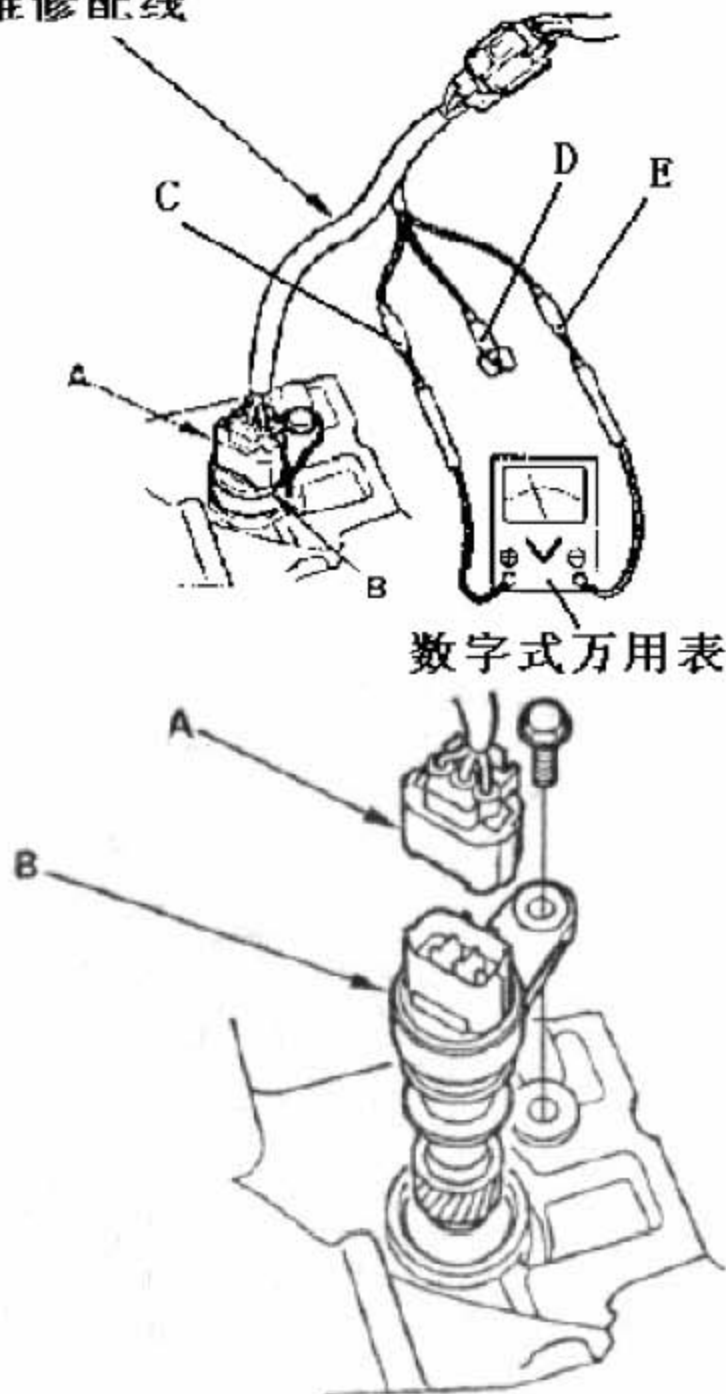
### 7). 驾驶员安全带未系警告蜂鸣器工作异常

故障症状	故障原因
驾驶员安全带未系警告蜂鸣器工作异常	1. 组合仪表有故障 2. 安全气囊ECU有故障 3. 配线和连接器有故障 4. 安全带锁扣开关有故障

## 1.6 组合仪表系统部件检查

### 1). 检查组合仪表车速表

#### 维修配线





### 字母表示:

A:	车速传感器维修配线插座
B:	车速传感器
C:	车速传感器信号串接口
D:	车速传感器电源串接口
E:	车速传感器接地串接口

- A). 准备好维修配线和数字式万用表;
- B). 举升车辆前部, 确认车辆支撑可靠;
- C). 将点火开关置于ON, 并将车辆置于空档;
- D). 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;
- E). 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

- A). 准备好维修配线和数字式万用表;
- B). 举升车辆前部, 确认车辆支撑可靠;
- C). 将点火开关置于ON, 并将车辆置于空档;
- D). 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  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  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

- A). 脱开燃油油位传感器线束连接器, 将点火开关转至 ON, 检查燃油表指针位置, 指针应指在E位置;
- B). 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, 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

- A). 脱开冷却液温度传感器线束连接器，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；
  - B). 将冷却液温度传感器配线侧连接器端子与车身相连，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
- A). 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；
  - B). 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；
  - C). 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
- A). 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
- A). 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). 检查组合仪表门灯告紧蜂鸣器
- A). 检查工作情况：将点火开关处于ON（IG1）档时，四个车门只要有一个未关闭，车门未关提示音响起，直至有一个条件消除，车门未关提示音停止。
- 11). 检查组合仪表制动警告灯
- A). 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；
  - B). 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。
- 12). 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。